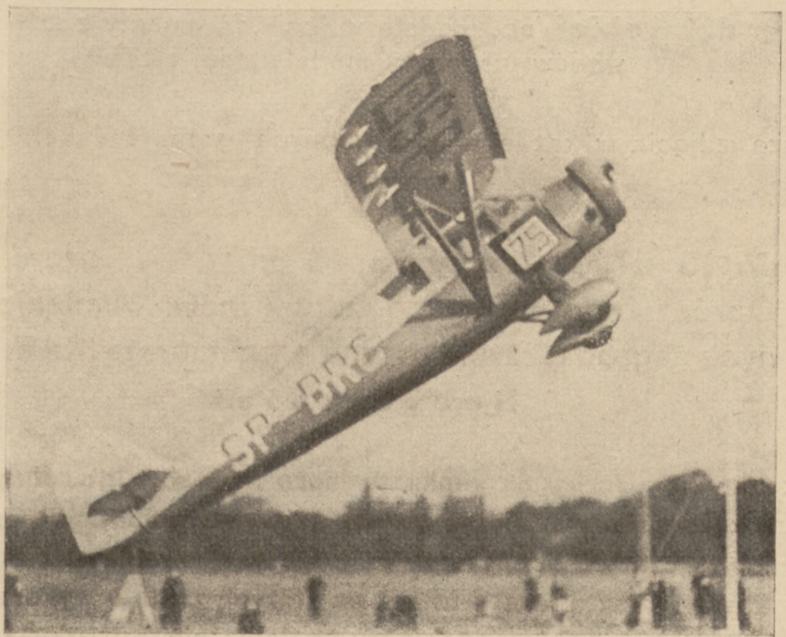
IKAR

CZASOPISMO

POŚWIĘCONE MODELARSTWU LOTNICZEMU



STYCZEŃ 1937 NR. 2

CENA 50 GROSZY

Dla Czytelników naszego pisma Redakcja IKARA

ogłasza

KONKURS

FOTOGRAFICZNO-MODELARSKI

na najlepsze zdjęcia o treści modelarskiej

w trzech grupach:

grupa A — zdjęcia modeli latających,
„ B — „ „ redukcyjnych,
„ C — „ ogólne z dziedziny modelarskiej (np. modele w locie, fragmenty z zawodów lub pracy modelarskiej i t. p.)

Za najlepsze zdjęcia w każdej z wymienionych grup Redakcja IKARA ustanawia 3 nagrody, a mianowicie:

I nagroda 15 zł, II nagroda 10 zł i III nagroda 5 zł.
Oprócz tego, każdy ze zdobywców wymienionych nagród otrzyma roczną prenumeratę IKARA
bezpłatnie.

Warunki konkursu: Uczestnik konkursu może nadesłać dowolną ilość zdjęć z jednej lub kilku grup. ◆ Zdjęcia należy nadsyłać w formacie 6x9 do 18x24 na papierze błyszczącym nocnym. ◆ Na odwrotnej stronie odbitki należy podać treść zdjęcia, oraz aparat i klisze na których zostało wykonane. ◆ Zdjęcia wraz z kuponem konkursowym, który znajduje się na arkuszu z planem modelu szkolnego 44-KSW, należy nadsyłać do Redakcji z napisem na kopercie: „Konkurs". Do tej samej koperty należy włożyć drugą, również zamkniętą, opatrzoną godłem w której znajdować się winno: imię i nazwisko, wiek, zawód i adres Uczestnika Konkursu. ◆ **Termin nadsyłania zdjęć upływa 2 kwietnia 1937 r. o godzinie 24-ej.** ◆ Otwarcie kopert i rozstrzygnięcie Konkursu nastąpi 3 kwietnia r. b. ◆ Ogłoszenie wyników Konkursu nastąpi w numerze kwietniowym IKARA. ◆ Zdjęcia nagrodzone i wyróżnione będą reprodukowane w IKARZE.

MODEL 44 KSW

SZKOLNY

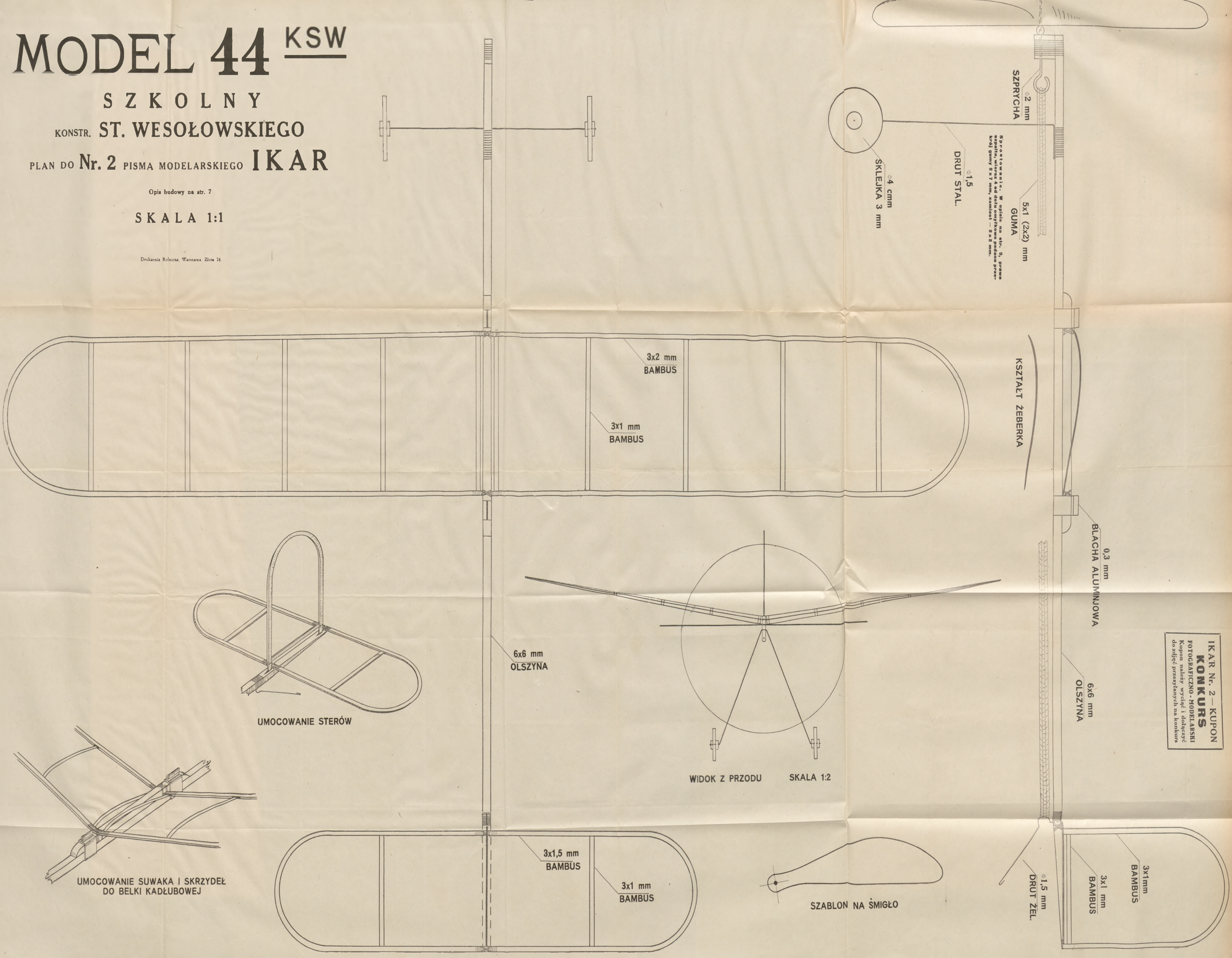
KONSTR. ST. WESOŁOWSKIEGO

PLAN DO Nr. 2 PISMA MODELARSKIEGO IKAR

Opis budowy na str. 7

SKALA 1:1

Drukarnia Rolnicza, Warszawa, Złota 24.



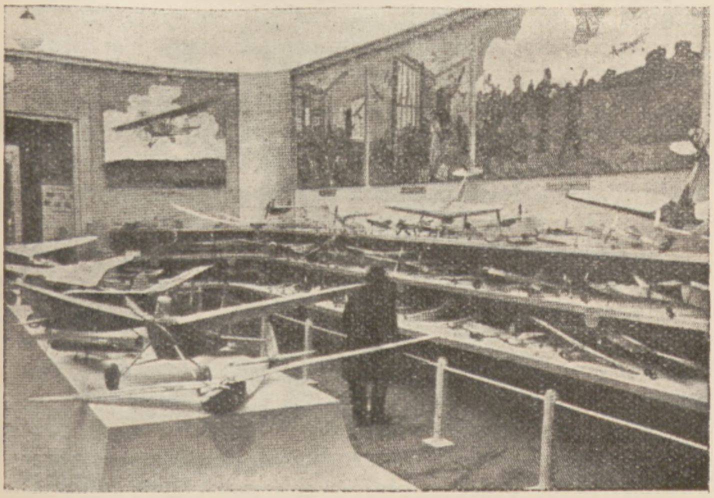
IKAR Nr. 2 — KUPON
KONKURS
FOTOGRAFICZNO-MODELARSKI
Kupon należy wyciąć i dołączyć do zdjęć przesyłanych na konkurs

IKAR CZASOPISMO POŚWIĘCONE MODELARSTWU LOTNICZEMU

ROK I WARSZAWA — STYCZEŃ 1937 NR. 2

K. SEREDYŃSKI i A. POHOSKI

MODELARSTWO NA XV SALONIE LOTNICZYM W PARYŻU



W Paryżu otwierany jest co roku „Salon Lotniczy", na którym ukazują się najnowsze wynalazki i konstrukcje z dziedziny lotnictwa, zebrane niemal z całego świata.

Na XV Salonie, w listopadzie r. ub., jakby dla podkreślenia doniosłości tej dziedziny, była jedna sala poświęcona modelarstwu francuskiemu.

Wystawionych było około 300 modeli, najrozmaitszych typów. Od modnego dziś, a już popularnego, modelu z motorkiem benzynowym, przez liczne latające modele samolotu „Pon du Ciel" („pchły powietrznej"), bezogonowców, autogir i szybowców — do fantastycznych pomysłów machin latających. Były nawet ornitoptery latające, lub mające latać przez uderzanie skrzydłami.

Myliłby się jednak ten, ktoby sądził, że tak wielka liczba eksponatów na międzynarodowej wystawie świadczy o wysokim poziomie modelarstwa francuskiego. Modeli, dorównywujących starannością wykonania naszym konstruktorom było może ze dwadzieścia. A co do modeli oryginalnych, częściej spotykało się fantastyczną pomysłowość łączoną z nieznajomością rzeczy, która na wystawie propagandowej jest nieodpowiednią.

Tam, gdzie model powinien przyciągać laika i zachęcić piękną linią i precyzją wykonania — pokazuje się kiepski pomysł w złym wykonaniu. Jest to, prawdopodobnie, skutkiem nieco innego ustosunkowania się kierowników propagandy modelarstwa, którzy pozwalają na traktowanie tej pożytecznej i pouczającej namiętności, jako przejściowej zabawki oraz zaniedbywanie stosowania międzynarodowych regulaminów (F. A. I.) podczas konkursów.

Sprawami modelarskimi we Francji kieruje „Ligue Aéronautique de France" (odpowiednik naszej L.O.P.P.), zrzeszająca modelarzy w Grupach Lotniczych.

Jedna z nich „Rose de Vents", dostarczyła prawie połowę modeli, wyróżniających się nowoczesną konstrukcją skrzydła i kadłuba z balsy oraz większą ilością jednolitych typów, narzucanych widocznie młodym wykonawcom przez instruktorów.

Oglądaliśmy pierwszy model jaki wykonuje 8 — 10-cio letni początkujący modelarz. Model kadłubowy (belkowych nie było zupełnie na Wystawie) z wręg i podłużnic bambusowych, nastręczających sporo trudności w obróbce i wyginaniu dla początkującego. Całość miała rozpiętości zaledwie 25 cm., co wymaga znacznej precyzji wykonania.

Model szkolny, jako następny typ do wykonania, jest już z balsy o kadłubie kratowym i skrzydle profilowym, kryty papierem japońskim.

Liczne kioski sprzedają nie tylko plany modeli z balsy czy bambusu ale i całe stosy materiałów — półfabrykatów. Widzieliśmy gotowe kadłuby, skrzydła, podwozia i całe pudełka z kompletami do składania, jak słynne zabawki „Meccano". Dzięki temu modelarz znacznie mniej traci czasu na obróbkę i odrazu przystępuje do konstrukcji.

Na honorowym miejscu, udekorowane barwami narodowymi, ustawiono modele, które pobiły francuskie i europejskie rekordy.

Model „Chimère" bije rekord wysokości wznosząc się na 2300 mtr. Posiada jednocylindrowy silnik dwutaktowy Braun'a o mocy 0.2 KM.

Inny model ustala rekord Francji lotem przeszło dwugodzinnym. Niezbyt piękny, odznaczał się natomiast rozsądną prostotą i wolnonośnym płatem, położonym na kadłubie.

Sama konstrukcja modeli z motorkiem jest wszędzie jednakowa. Skrzydło profilowane, dwudźwigarowe, o stałej głębokości (szerokości płata), dzielone

w środku nad kadłubem, wolnonośne lub podparte zastrzałami. Wydłużenie skrzydła 8—9 i duże „V" ze względu na stateczność.

Ogon długiego kadłuba jest cienki i zapewne, niedość sztywny. Pokrycie skrzydła najczęściej jedwabne i po cellonowaniu — lakierowane.

Podwozie z drutu stalowego b. prymitywne i, ze względu na ochronę kosztownego silniczka, wysokie i wykonane bez oprofilowania. Niektóre posiadały sprężyny amortyzujące wstrząsy. Kółka, o dużej średnicy, mają opony z „musu" (gąbczasta guma).

Statecznik kierunkowy i głębokościowy może być przestawiany. Wszystkie modele z silniczkami benzynowymi miały stateczniki silnie przestawione, aby niweczyć tendencję do krążenia wskutek dużych obrotów śmigła (2000 — 5000 obr./min.).

Samo zabudowanie silnika w kadłubie jest b. prymitywne i wręcz brzydkie. Przez znaczną wagę silnika, w stosunku do innych części, skrzydło znajduje się za silnikiem, kadłub jest b. długi, silnik stoi wysoko, nos kadłuba jest zadarty ku górze i model nie ma pięknej linii prawdziwych nowoczesnych maszyn. Jest to podyktowane warunkami dobrego chłodzenia i łatwego dostępu do silnika.

Z pośród szybowców wyróżniała się konstrukcja p. Roberta Paulain'a, którego model wykonał lot w Bonne d'Ordanche, trwający 3 min. 36 sek. Szybowiec ten, poza dużą rozpiętością (około 2 mtr.) i długością kadłuba, nie wykazuje tego zbliżenia do szybowca prawdziwego, jak widzieliśmy to w kraju, u naszych modelarzy.

Skrzydło z balsy o niewielkim M (jak w CW 5 —bis), kryte jedwabiem, jednodźwigarowe z silną krawędzią natarcia i spływu, żebrowane co 4 cm. Skrzydło nie dzielone, leży na płaskim wierzchu kadłuba umocowane gumą. W partii środkowej ma dosyć ciekawie oprofilowane krawędzie natarcia i spływu przy pomocy sklejki z balsy.

Kadłub kratowy z balsy o przekroju niemal kwadratowym z małym trójkątem od dołu, kryty jedwabiem i częściowo lakierowany. Chroniony jest od uderzeń małą płozą z balsy.

Modele p. Bouchy, wielokrotnie nagradzane (tak szybowce jak i z napędem gumowym) przypominają swym lekkim wykonaniem modele krakowskich modelarzy.

Naogół modele szybowców były lepiej wykonane od motorowych i robiły wrażenie, że ich konstruktorzy mają dobre pojęcie o aerodynamice.

Redukcyjne modele latające były reprezentowane b. słabo.

Jednym z ładniejszych był spory model włoskiego rekordowego wodnopłatowca „Macchi" z dwoma śmigłami, wykonany nieźle za wyjątkiem śmigieł.

Akcesoria modelarskie są dwu- i trzykrotnie tańsze, w porównaniu z naszymi cenami. Łatwiej niż u nas, nabyć tam można silniki gwiaździste i szeregowe z celuloidu do modeli redukcyjnych. Kółka celuloidowe montuje się razem z owiewkami.

Fabryki masowo produkują drewniane śmigiełka do modeli, skutkiem czego modelarze posługują się b. prymitywnymi śmigiełkami, a co ważniejsze — odsunięci są od kalkulacji nad związkiem zachodzącym między ilością gumy, obrotami, skokiem i średnicą śmigła.

Nowością wystawioną na Salonie jest nowy klej stosowany na zimno do balsy oraz lekkie lakiery modelarskie, rewelacyjnie lekkie i łatwe w czyszczeniu małe łożyska kulkowe, naprawdę godne naśladowania na naszym terenie.

Ogólnie o francuskich modelach możemy powiedzieć, że znacznie ustępują one polskim, zarówno pod względem wyników jak i wykonania.

Mimo, że w roku bieżącym preliminowana na lotnictwo popularne, szybownictwo i modelarstwo suma przekracza 17 milionów franków (przeszło 4 miliony złotych), mamy absolutną pewność, że naszymi bezwątpienia skromniejszymi środkami, przez lepszą organizację, przez pracę zdolniejszego modelarza polskiego, potrafimy nie tylko utrzymać dystans, jaki nas dzieli od modelarstwa francuskiego, ale i powiększyć go, po wprowadzeniu pewnych udogodnień, zniżenia cen materiałów, zwiększenia ośrodków modelarskich oraz umiejętną propagandę.

JANUSZ ZBROWSKI
Asystent Instytutu Aerodynamicznego.

KILKA SŁÓW O INSTYTUCIE AERODYNAMICZNYM

Instytut Aerodynamiczny w Warszawie powstał w roku 1926 dzięki inicjatywie i staraniom prof. Czesława Witoszyńskiego, dotychczasowego kierownika, oraz L.O.P.P., która udzieliła funduszów na budowę gmachu i urządzeń wewnętrznych.

Przez powstanie Instytutu Aerodynamicznego uniezależniliśmy w dużej mierze polskie lotnictwo od zagranicy, dając możność naszym konstruktorom korzystania z własnych prac i badań.

Z nazwy wynika, że Instytut Aerodynamiczny zajmuje się badaniem opływu i wynikłym stąd oddziaływaniem powietrza na poruszającą się w nim bryłę.

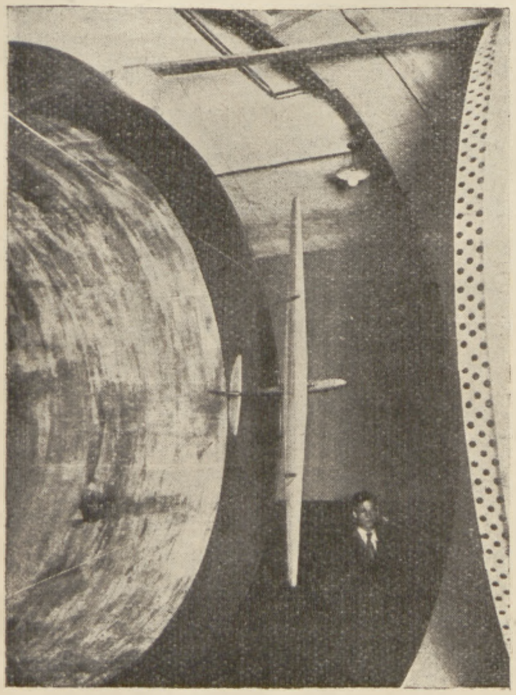
Oddziaływanie, a ściślej mówiąc siły jakie wywiera powietrze, będą takie same, niezależnie od tego czy bryła porusza się z pewną prędkością jednostajną względem nieruchomego powietrza, czy też odwrotnie — powietrze porusza się z tą samą prędkością jednostajną wzgędem nieruchomej bryły.

Korzystając z powyższego prawa, w laboratoriach przeprowadza się badania, umieszczając w przestrzeni nieruchomo badane ciała i wprowadzając w ruch otaczające je powietrze.

Wynika z tego konieczność wytworzenia w pewnej ograniczonej przestrzeni wiatru o dużej prędkości. W tym celu budowane są t. zw. tunele aerodynamicz-

ne. W tunelu takim wytwarza się za pomocą wentylatora prąd powietrza, w którym umieszcza się model umocowany na specjalnej wadze aerodynamicznej, umożliwiającej pomiary sił, wywieranych przez poruszające się powietrze.

Badając dwie bryły o jednakowym rzucie powierzchni na płaszczyznę prostopadłą do kierunku prędkości, lecz o różnych kształtach, zauważymy, że siły, powstające na nich, będą różne.



Model szybowca zawieszony w przestrzeni pomiarowej tunelu

Staramy się wszystkim bryłom, pojazdom mechanicznym, a przede wszystkim płatowcom poruszającym się z dużą prędkością, nadać takie kształty, którym powietrze przeciwstawiałoby jak najmniejszy opór.

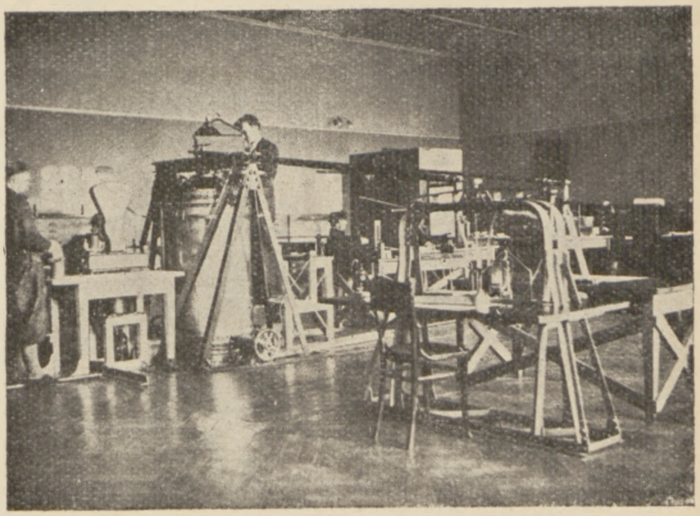
Rzecz zrozumiała, że zagadnieniom, dotyczącym aerodynamiki płatowców, poświęca Instytut najwięcej czasu, przeprowadzając badania nad modelami płatowców oraz ich składowymi elementami, jak płaty, kadłuby, usterzenia i t. p. wykonanymi w pewnej skali w stosunku do rzeczywistych samolotów.

Zmniejszenie to jest konieczne ze względu na ograniczone wymiary przestrzeni pomiarowych tunelów, nie przeszkadza jednak z dużym przybliżeniem określić właściwości płatowca.

Gdy pionierzy lotnictwa bracia Wright budowali swą pierwszą „latającą machinę", do ostatniej chwili nie wiedzieli czy zechce ona unieść się w powietrze i zachować konieczną równowagę podczas lotu.

Dziś konstruktor dzięki pracy Instytutu Aerodynamicznego już przy wstępnym projekcie, po zbadaniu modelu, może określić wszystkie wyczyny swego przyszłego płatowca, jak również wprowadzić konieczne zmiany, wpływające korzystnie na właściwości aerodynamiczne samolotu.

Poza tym Instytut daje konstruktorowi dane pomiarowe, na podstawie których możliwe się staje określenie sił, działających na poszczególne elementy samolotu, a tym samym dokładne obliczenie wymiarów poszczególnych części konstrukcji wewnętrznej, ażeby były one dostatecznie wytrzymałe i nie ulegały złamaniu pod działaniem wymienionych sił.

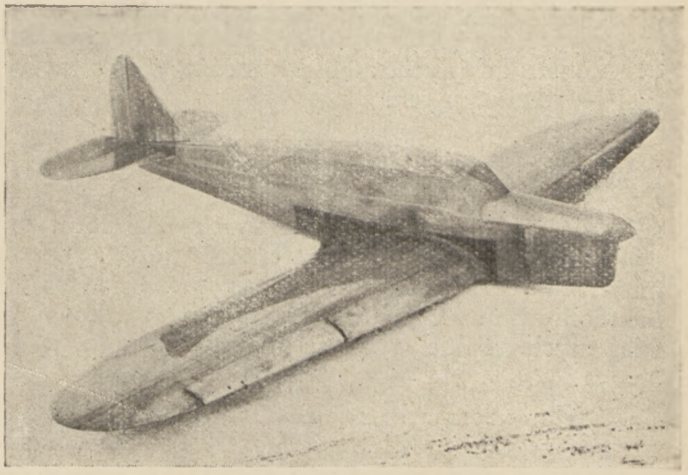


Przyrządy pomiarowe (wagi) tunelu

Dla przeprowadzania wyżej wymienionych doświadczeń, posiada Instytut tunel o średnicy 2.5 m. (drugi o tej samej średnicy, będący na ukończeniu) dwa mniejsze o średnicy 1 m. oraz tunel do badań opływu powietrza dookoła brył (najczęściej profilów lotniczych), w którym dzięki specjalnemu urządzeniu optycznemu mamy możność obserwacji przepływu.

Specjalny tunel, w którym powietrze przepływa przez przestrzeń pomiarową pionowo od dołu do góry, służy do przeprowadzania badań nad właściwościami aerodynamicznymi modelów płatowców podczas wykonywania t. zw. „korkociągu".

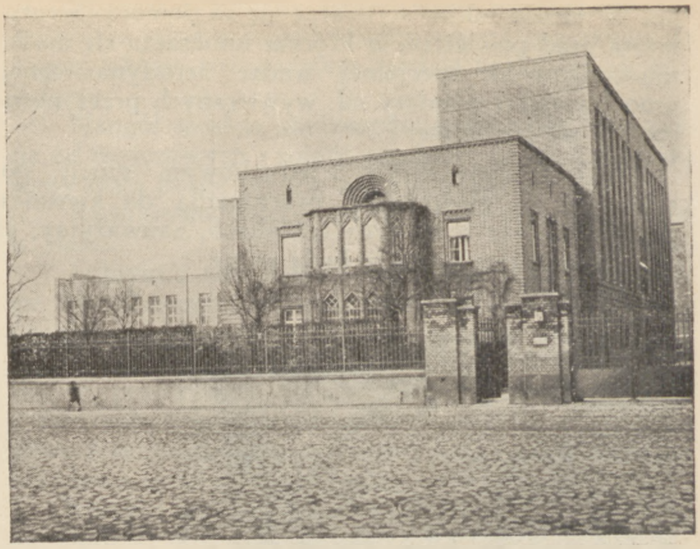
Modele, przeznaczone do badań w tym tunelu, muszą być tak zbudowane, żeby było zachowane nie tylko geometryczne podobieństwo kształtów zewnętrznych, lecz i podobieństwo mechaniczne w stosunku do płatowców w skali naturalnej.



Model do badań aerodynamicznych samolotu PZL—XIX.

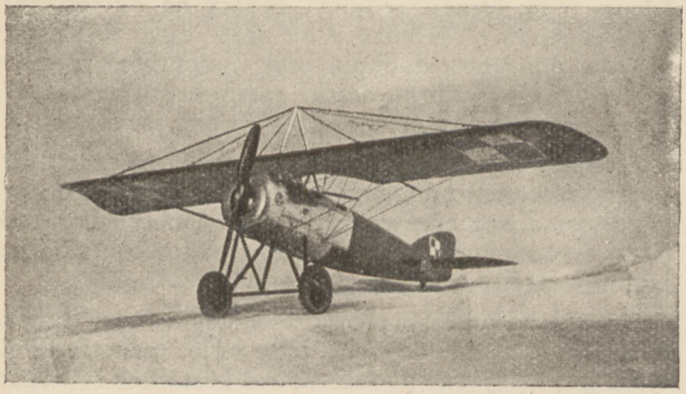
Trudno w krótkim streszczeniu wymienić choćby część przeprowadzanych w Instytucie doświadczeń, ale należy jeszcze wspomnieć o badaniach nad modelami śmigieł. Do badań tych posiada Instytut specjalną instalację pomiarową. Model śmigła, wykonany w pewnej skali, zostaje umieszczony w strumieniu powietrza i napędzany silniczkiem elektrycznym, co stwarza warunki, w jakich śmigło normalnie pracuje. Wyniki badań dają materiał konstruktorom, umożliwiający dobranie właściwego śmigła do zaprojektowanego płatowca.

Z tych kilku uwag widać jakie usługi oddaje Instytut dla przemysłu lotniczego, a tym samym dla obrony Państwa. Bo czyż można sobie wyobrazić rozwój lotnictwa, tej broni, na którą zwrócone są w dobie obecnej oczy całego świata, bez badań naukowych, bez dania konstruktorowi materiału, na którym opierając się, będzie mógł tworzyć nowe i coraz lepsze płatowce.



JERZY ROZWADOWSKI

MODELARSTWO REDUKCYJNE



Model płatowca myśliwskiego „Morane" w skali 1 : 40, wykonany przez K. Błaszczyńskiego.

Rozwijające się coraz bardziej modelarstwo latające wyparło częściowo zainteresowanie budową modeli konstrukcyjnych, albo jak można je nazwać inaczej — redukcyjnych.

Pierwsza z tych gałęzi, a mianowicie budowa modeli latających znana jest od dawna. Początkowe próby opanowania powietrza przez człowieka — to właśnie nic innego, jak badanie możliwości lotu, oraz wyszukiwanie coraz to lepszych kształtów aerodynamicznych przez doświadczenia, czynione na małych, nieudolnych prototypach przyszłych statków powietrznych. Takie były narodziny dzisiejszego lotnictwa.

Szalony rozmach, z jakim rozwijała się i rozwija obecnie żegluga powietrzna, kazały szukać coraz to bardziej nowoczesnych metod pracy. Minęły te czasy, gdy, po zaprojektowaniu i zbudowaniu płatowca, konstruktor do ostatniej chwili nie był pewny, czy twór jego myśli wzniesie się wogóle w powietrze.

Dziś przedstawia się to zupełnie inaczej. Po dokonaniu obliczeń i planów, wykonuje się w dokładnej skali model powstającej maszyny, który następnie poddaje się w tunelach instytutów aerodynamicznych szczegółowym badaniom. Jest to właśnie najbardziej wierny model konstrukcyjny.

Niezależnie od charakteru ściśle badawczego i naukowego istnieje od dawna dział modelarstwa redukcyjnego, uprawiany i traktowany przez amatorów bądź to jako miłe zajęcie, bądź też jako możność rzutu oka w przyszłości na to, jakie maszyny używano, jakimi drogami szedł ich rozwój i ulepszenia.

W Polsce pionierami w tej dziedzinie byli: ś. p. por. pil. K. Fijałkowski, T. Kondracki, K. Błaszczyński, Płoszajski, B. Grzeszczak, J. Gackowski i inni. Oprócz nich budową modeli konstrukcyjnych zajmowały się dorywczo parki pułków lotniczych, szkoły techniczne i t. p. Praca rozwijała się pomyślnie, czego dowodem był fakt, iż na ostatni tego rodzaju konkurs, organizowany przeszło ośm lat temu przez jedno z pism lotniczo-samochodowych, zgłoszono 96 modeli.

Na tym jednak sprawa utknęła. Modelarstwo redukcyjne poszło w kąt, usunięte przez rozwijające się coraz bardziej latające. Zniechęceni amatorzy, którym zabrakło podniety, jaką bez wątpienia jest rywalizacja, albo zaprzestali budowy, albo też, w znikomej jednak liczbie, pracowali dalej, nie chcąc rozstawać się z ulubionym zajęciem.

Tymczasem zagranicą modelarstwo redukcyjne jest niemniej popularne od latającego. Wystarczy wziąć do ręki którekolwiek z obcych pism modelarskich — a jest ich bardzo dużo — ażeby się o tym przekonać.

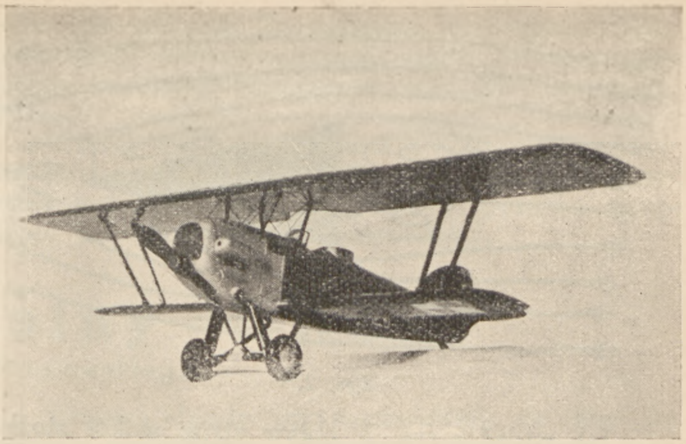
I to jest właściwe stanowisko. Obydwa te działy muszą być traktowane równorzędnie, gdyż się wza-

jemnie uzupełniają. Podczas gdy modelarstwo latające daje możność praktycznego opanowania zasad lotu — redukcyjne zapoznaje ze szczegółami konstrukcji płatowców. Pod tym względem modelu nie zastąpi najlepsza nawet fotografia i techniczny rysunek. Bo ma plastyczność i barwę — przemawia kształtem i wymiarem.

Czym jest rzeźba w sztukach pięknych na tle wyrazistych akwarel, drzeworytów i bromolejów fotograficznych — tym modelarstwo redukcyjne przeważa nad płaskim rysunkiem.

Miniaturowe modele, będące wierną kopią prawdziwych samolotów, odtwarzają rzeczywisty stan lotnictwa dzisiejszego i pełen bohaterstwa i wysiłku okres historii walki człowieka z przestrzenią i czasem.

Należało by więc i u nas zwrócić baczniejszą uwagę na tę dziedzinę modelarstwa.



Model płatowca wywiadowczego „Potez 25 A2" w skali 1 : 40, wykonany przez J. Rozwadowskiego.

SYSTEMATYCZNY KURS MODELARSTWA

pod kierunkiem instruktora Stanisława Wesołowskiego
referenta działu modelarskiego Okręgu L. O. P. P. m. st. Warszawy

Zjawisko oporu

Rozdział niniejszy jest odpowiedzią na liczne żądania P. T. Czytelników bliższego wyjaśnienia zjawiska oporu i przyczyn, które sprawiają, że bryle o kształcie kroplowym, powietrze przeciwstawia najmniejszy opór.



Rys. 1.

Powietrze stawia opór każdemu ciału, które się w nim porusza. Nieraz sprawdziliśmy istnienie oporu na sobie, idąc pod silny wiatr lub biegnąc szybko w spokojnym powietrzu.

Zastanówmy się dlaczego i w jaki sposób powietrze stawia opór?

Otóż powietrze składa się z cząsteczek. Jeżeli jest w ruchu (wiatr), wówczas cząsteczki jego układają się w strugi.

Dla łatwiejszego zrozumienia zjawiska oporu, wyobraźmy sobie, że rozpatrywane ciało jest nieruchome, a przesuwają się względem niego strugi powietrza. W rzeczywistości obojętne jest czy powietrze przesuwa się względem danego ciała, czy ciało względem powietrza. Skutek działania sił, oraz sposób opływu strug powietrza, zarówno w pierwszym jak i drugim wypadku będzie identyczny.

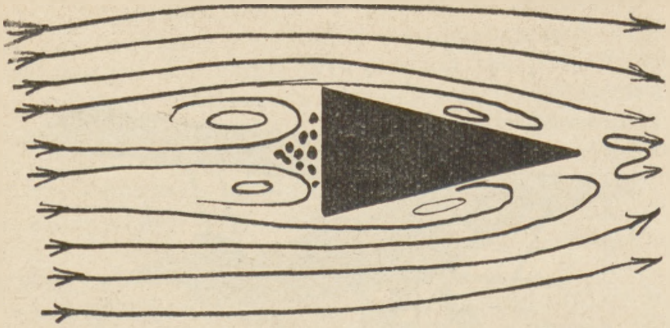
Jako pierwszy wypadek rozpatrzymy płytkę ustawioną prostopadle do kierunku przepływu strug powietrza.

Widzimy z rys. 1, że środkowe strugi, napotkawszy na przeszkodę, zgęszczają się, zbijają, prą na płytkę w kierunku swego biegu (powietrze z tej strony płyty jest zgęszczone, powstaje nadciśnienie). Zewnętrzne strugi odrywając się na brzegach płytki, tworzą wiry. Jedynie strugi bardziej oddalone od płytki względnie spokojnie opływają, nie biorąc udziału w walce o jej zepchnięcie.

Zobaczmy jednak co się dzieje z przeciwnej strony płytki. Jest ona, jakby, zasłonięta od strug, a więc powstaje tam rozrzedzenie powietrza (depresja), które stara się wessać płytkę. Zarówno powietrze zgęszczone jak i rozrzedzone współdziałają ze sobą starając się zepchnąć płytkę w jednym kierunku — w kierunku swego ruchu. Ten spychający wpływ powietrza na płytkę nazywamy *oporem*. Widzimy teraz, z wytworzenia się zarówno nadciśnienia jak i depresji oraz ich współdziałania, dlaczego i w jaki sposób powietrze stawia opór.

Wielkość oporu w b. dużej mierze zależna jest od kształtu przedmiotu poruszającego się w powietrzu. Przykład, podany na rys. 1, specjalnie jest niekorzystny, bowiem przedstawia ciało o b. dużym oporze przy tego rodzaju ustawieniu. Oczywiście ta sama płytka ustawiona równolegle do strugi, będzie miała opór wielokrotnie mniejszy.

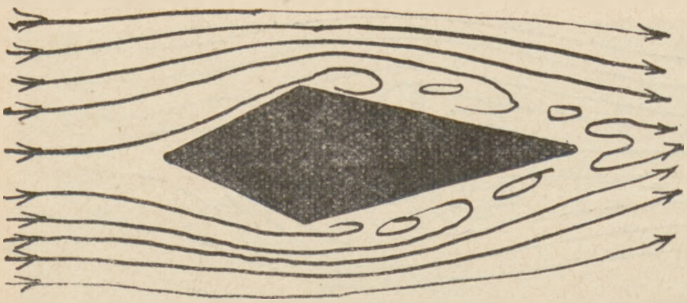
Jako następny przykład rozpatrzymy tę samą płytkę, przy tym samym ustawieniu jak na rys. 1, jednak zakończymy ją (oprofilujemy) stożkiem.



Rys. 2.

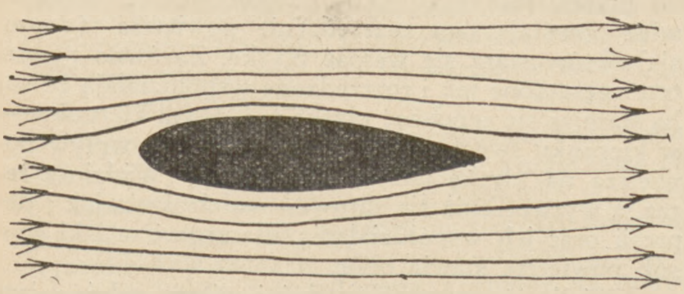
Jak widać z rys. 2 opływ strug wokół stożka jest inny niż na poprzednim przykładzie. Coprawda z przodu tworzy się podobne zgęszczenie powietrza (nadciśnienie) jak w przykładzie 1-ym, jednak z przeciwnej strony prawie nie mamy ssącego działania rozrzedzonego powietrza. Dlatego też kształt ten napotyka na dużo mniejszy opór, niż uprzednio rozpatrywana płytka.

Zaobserwujmy teraz, w jaki sposób będą przepływały strugi powietrza, jeżeli do stożka z rys. 2 dodamy drugi stożek zwrócony ostrzem do ich kierunku.



Rys. 3.

W tym wypadku nie mamy prawie zgęszczenia powietrza z przodu, ani intensywnego ssania rozrzedzonego powietrza z przeciwnej strony bryły. Istnieje coprawda swego rodzaju depresja wywołana zakłóceniem strug z powodu wystających krawędzi w



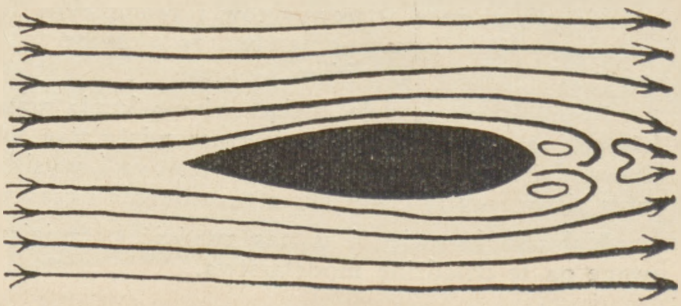
Rys. 4.

miejscu złączenia stożków. Bryle tej przeciwstawia się znacznie mniejszy opór powietrza, niż bryle rozpatrywanej na rys. 2.

Jak wiemy z Nr. 1 Ikara, najmniejszy opór przedstawia bryła o kształcie spadającej kropli wody (kroplowym).

Widzimy na rys. 4. jak pięknie i gładko opływają strugi powietrza naokoło tego kształtu. Niema tu prawie ani nadciśnienia, ani depresji. Niema żadnych krawędzi, które by powodowały oderwania i zakłócenia strug.

Może niejednemu z Was wydawać się będzie, że profil pokazany na rys. 4 ustawiony odwrotnie, ostrą stroną do kierunku strug, stawia opór mniejszy. Tak jednak nie jest. Spójrzmy na rysunek 5.



Rys. 5.

Widzimy tam profil ustawiony właśnie w ten sposób. Cóż się dzieje? Coprawda po przedniej części profilu strugi opływają łagodnie, jednak z tyłu następują oderwania, wiry — wytwarza się depresja, a więc profil kroplowy ustawiony w ten sposób przedstawia duży opór.

Modelarze! Skoro zapoznaliście się z istotą oporu oraz przyczynami, które potęgują go, unikajcie przy budowie modeli wszelkich zgrubień, niepotrzebnych kantów i supełków, a napewno modele Wasze będą miały wyniki o wiele lepsze, od modeli robionych po dyletancku.

Zasada działania śmigła

W numerze bieżącym podajemy plan modelu motorowego. Musimy więc zapoznać się z zasadą działania śmigła.

Wiemy już, że zasadą lotu jest ruch. Samolot bez ruchu nie może się utrzymać w powietrzu. Musi się posuwać naprzód, ewentualnie podlegać działaniu silnego wiatru przeciwnego.

Siłę pociągową, która nadaje ruch samolotowi, dostarcza motor wraz ze śmigłem (t. zw. zespół śmigło-silnikowy).

Śmigło przetwarza ruch obrotowy silnika na ruch postępowy samolotu. Ale w jaki sposób następuje przetworzenie tego ruchu?

Przypomnijmy sobie, cośmy już w poprzednim numerze mówili o płaszczyźnie nachylonej pod kątem do strugi powietrza i o powstaniu siły nośnej, dzięki której samolot może utrzymać się w powietrzu, a z pewnością zrozumiemy sekret śmigła.

Jeżeli śmigło będzie się wolno obracało dookoła swej osi, jego łopatki poruszać się będą w dwóch przeciwnych kierunkach — jedna w lewo, druga w prawo, przy czym krawędź przednia jednej łopatki skierowana jest ku górze, a drugiej — ku dołowi.

A więc łopatki są ustawione pod pewnym kątem do kierunku ruchu. Dzięki temu, przy ruchu obrotowym śmigła, wytwarza się siła nośna, ponieważ

na górnej powierzchni łopatek powstaje spadek ciśnienia (depresja = ssanie), a od spodu wzrost (nadciśnienie).

Siła nośna śmigła jest równoległa do jego osi i skierowana do przodu, przeto pociąga za sobą cały aparat, innymi słowy, wprowadza go w ruch postępowy.

Jak widzimy, zasada działania śmigła jest taka sama, jak skrzydła. Zrozumiałym teraz staje się fakt, że przekrój poprzeczny łopatki śmigła jest bardzo podobny do takiegoż przekroju skrzydła (kształt żeberka).

Często spotkać się można z tłomaczeniem zasady działania śmigła, jako śruby wkręcającej się w powietrze. Jednakże takie wyjaśnienia, pozornie szczęśliwe, nie odpowiadają rzeczywistości.

II-gi Model szkolny 44-KSW.

konstrukcji St Wesołowskiego

Podany obecnie model motorowy jest ewolucją modelu szkolnego 41-KSW, podanego w Nr. 1.

Do budowy modelu należy przygotować następujący materiał:

1)	Bambus na skrzydła	850 × 8 mm
2)	„ „ stery	400 × 10 mm
3)	„ „ żeberka	100 × 20 mm
4)	Beleczka olszowa lub sosnowa	75 × 6 × 6 mm
5)	Klocek na obsadę do śmigła	15×15×6 mm
6)	„ „ śmigło	240×40×20 mm
7)	Drut stalowy Φ 1,5 mm	400 mm
8)	„ żelazny „ „	100 mm
9)	„ „ „ 0,5 mm	100 mm
10)	1/2 szprychy stalowej	
11)	Blacha aluminiowa	50×25×0,3 mm
12)	Papier na pokrycie	1 ark.
13)	Sklejka na kółka	100×60×3 mm
14)	Koralik Φ 4 mm	1 szt.
15)	Nici szare	500 cm
16)	Klej „Syndemat“	1 tubka
17)	Szklak	1/4 ark.
18)	Guma 5 × 1 lub 2 × 2 mm	270 cm
19)	Gwoździki	2 szt.

Budowę rozpoczynamy od skrzydeł i sterów. Sposób ich wykonania i umocowania jest taki sam, jak przy budowie poprzedniego modelu 41-KSW. Zasadniczą różnicę stanowi beleczka kadłubowa przez przystosowanie jej do napędu gumowego.

Kadłub modelu wykonujemy z beleczki olszowej względnie sosnowej o przekroju 6 × 6 mm.

Beleczkę tę ucinamy na długość 58 cm., następnie jeden z końców ścinamy na płaski klin, długości 7 cm. Do drugiego końca pod spód belki, po stronie ściętego klina, przymocowujemy obsadę do śmigła.

Obsadę stanowi klocek z drzewa olszowego względnie brzozowego o wymiarach 15 × 15 × 6 mm. Klocek ten należy od spodu, tak, jak wskazuje rys. 1 opiłować na półokrągło i wywiercić w nim otwór o Φ 2 mm., mniej więcej pośrodku zaokrąglenia.

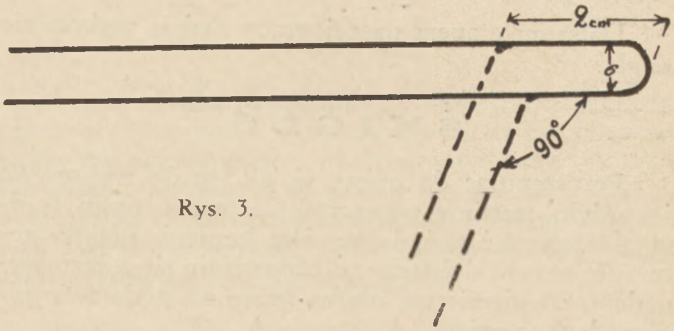
Gotową obsadę przymocowujemy na klej do beleczki kadłubowej i okręcamy silnie nićmi zwój przy zwoju zostawiając z obu końców przestrzeń wolną od nici (rys. 2).

Następnym etapem naszej pracy jest wykonanie i przymocowanie podwozia, które zrobimy z 1,5 mm. drutu stalowego.

Wykonanie podwozia rozpada się na 5 okresów.

1 okres. Zginamy drut w połowie długości tak, że kształtem swym przypomina szpilkę do włosów, z tym jednak, że odległość w zgięciu między ramionami drutu nie przekroczy szerokości belki kadłubowej = 6 mm.

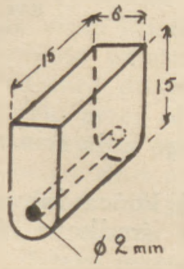
2 okres. Od środka zgięcia odmierzamy 2 cm. i zginamy ramiona drutu pod kątem prostym (rys. 3 linie przerywane).



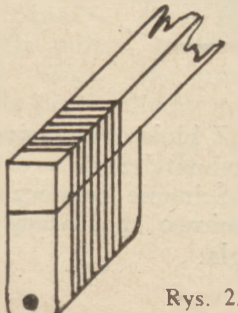
Rys. 3.

3 okres. W miejscu ostatniego zgięcia rozginamy ramiona drutu na szerokość podaną na planie (widok z przodu).

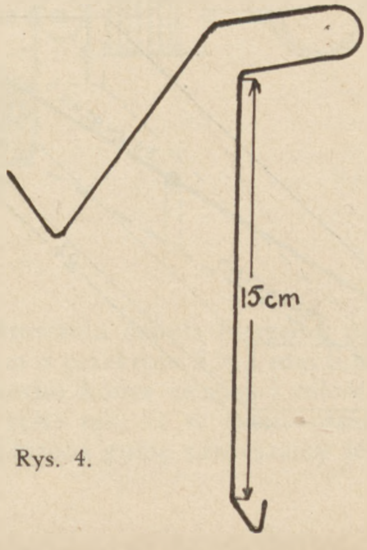
4 okres. Odmierzamy od ostatniego zgięcia długość goleni równą 15 cm., a zewnętrzne części goleni zginamy tak, aby tworzyły ośki do kółek (patrz rys. 4).



Rys. 1.



Rys. 2.

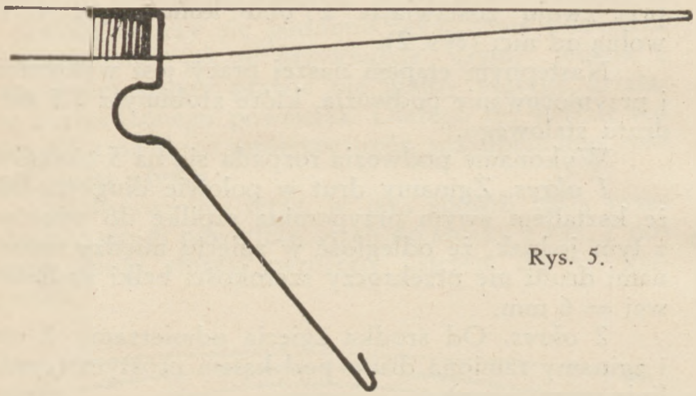


Rys. 4.

5 okres. Osadzamy na ośkach podwozia drewniane kółka o Φ 4 cm., a następnie wystające części osiek zaginamy ku górze, przez co zabezpieczamy kółka od spadnięcia.

Gdy już mamy gotowe podwozie, przywiązujemy je nićmi na klej do beleczki kadłubowej w odległości 4 cm. od obsady na śmigło (patrz rys. perspektywiczny na str. 10).

Z kolei w miejscu, gdzie zaczyna się klinowe ścięcie beleczki kadłubowej umocowujemy płozę ogonową tworzącą jednocześnie haczyk do zaczepiania gumy. Płozę wyginamy z drutu żelaznego o Φ 1,5 mm. Kształt płozy oraz sposób umocowania jej do belki kadłubowej wyjaśnia rys. 5.



Rys. 5.

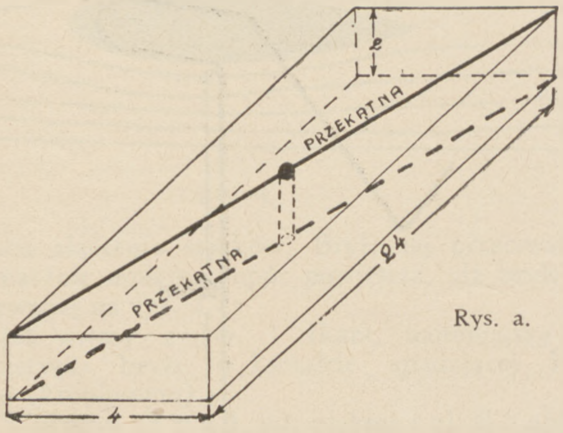
Dalszym etapem naszej pracy będzie wykonanie śmigła.

ŚMIGŁO

Przystępując do opisu, w jaki spsób wykonywa się śmigło, musimy zaznaczyć, że jest to praca trudna. Dlatego też pożądanem jest kupienie śmigła gotowego, w celu dokładnego zapoznania się z jego wyglądem, co niemiernie ułatwi pracę na podstawie niżej podanego opisu.

Do roboty śmigła użyjemy klocek suchego drzewa (olszyna, brzoza, lipa, topola) bez sęków o wymiarach 24×4×2 cm.

Na klocku zarówno z wierzchu jak i od spodu, rysujemy ołówkiem po jednej przekątnej. (patrz rys. a). Następnie pośrodku przekątnych wiercimy prostopadle do powierzchni klocka otwór o średnicy 2 mm.



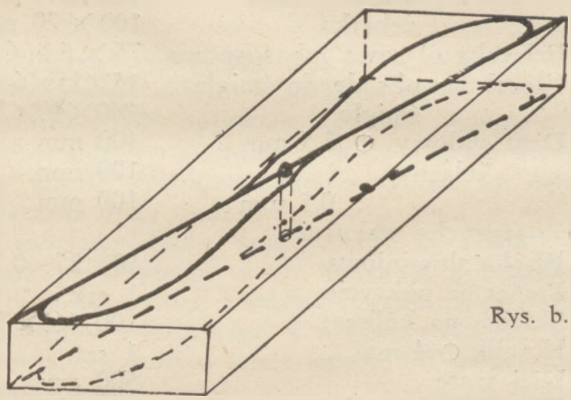
Rys. a.

Podany na planie rysunek szablonu wycinamy dokładnie z blachy, względnie sklejki lub tektury, nie zapominając o wywierceniu we wskazanym miejscu otworu Φ 2 mm.

Z kolei wycięty szablon umieszczamy na klocku w ten sposób, by otwory trafiały na siebie, a prosty brzeg szablonu przylegał do przekątnej narysowanej na klocku. Przytrzymując szablon tak, aby się nie przesunął, obrysowujemy ołówkiem jego brzegi na klocku. Jak widzimy po tej czynności mamy obrysowany szablon na jednej połówce klocka. Teraz umieszczamy szablon w identyczny sposób na drugiej połowie klocka i obrysowujemy.

W wyniku tych czynności otrzymujemy obrys (kształt) całego śmigła po jednej stronie klocka.

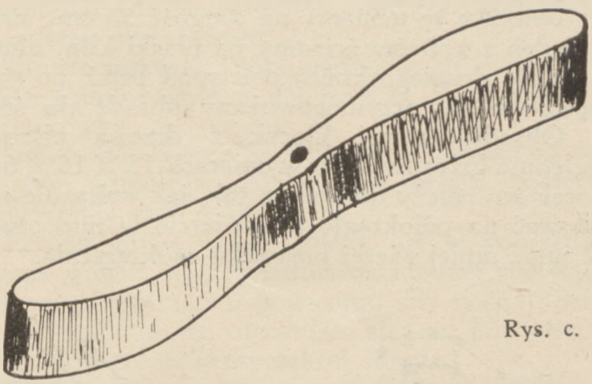
Dla uzyskania jednak większej dokładności w wykonaniu śmigła, obrysowujemy również szablon z przeciwnej strony klocka (od spodu).



Rys. b.

Następnie z obrysowanego obustronnie klocka, wycinamy piłą po zewnętrznej stronie obrysu, blok śmigła o kształcie wskazanym na rys. c.

Po wycięciu bloku, ścianki jego opiłowujemy pilnikiem, aż do linji obrysów, przez co usuwamy ślady po pile, i otrzymujemy ścianki prostopadłe do powierzchni na których rysowaliśmy kształt śmigła.

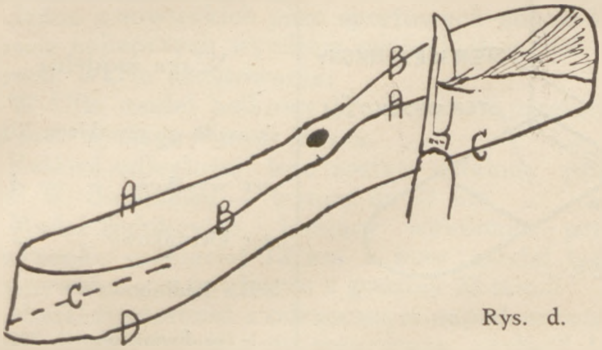


Rys. c.

Z bloku przy pomocy ostrego noża ścinamy nieporzebne drzewo.

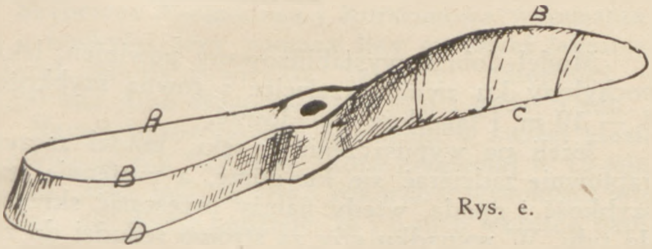
Ścinanie rozpoczynamy od końca krawędzi A stopniowo posuwając się ku środkowi (piasta) śmigła.

Ścinamy zbyteczne drzewo aż do krawędzi B i C nie naruszając ich. Jak z tego widzimy, najwięcej drzewa ścinamy na końcach łopatek, bardzo mało przy piaście.



Rys. d.

Ścinając drzewo od krawędzi A należy pamiętać, aby powierzchnia łopatki z tej strony była lekko wypukła (tworzyła profil lotniczy). Największa wypukłość powinna być w $^1/_3$ szerokości łopatki licząc od początku krawędzi C.



Rys. e.

Skoro już mamy ścięte niepotrzebne drzewo od strony krawędzi A w obu łopatkach (z jednej i drugiej połowy bloku) ścinamy w podobny sposób niepotrzebne drzewo do spodu łopatek, t. j. od strony krawędzi D, również aż do krawędzi B i C, z tym jednak, że łopatki od tej strony powinny być płaskie (rys. f), a nawet wklęsłe, a nie jak od góry wypukłe.

Teraz, kiedy już mamy śmigło wystrugane nożem, należy powierzchnie łopatek wygładzić pilnikiem i szklakiem. Przy tej czynności trzeba być b. ostrożnym i uważać aby nie ściąć krawędzi (brzegów) śmigła. Nie mniej jednak krawędzie powinny być dość cienkie (nie przekraczać grubości 1 mm).

Dla ogólnej orientacji podajemy, że dobrze wykonane śmigło nie powinno przekroczyć wagi 12 gr., zaś największa grubość łopatki przy końcu nie może być większa od 1 mm. mimo, że grubość przy piaście wynosi około 3 mm.

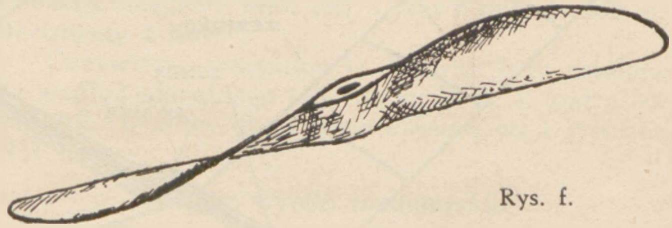
Ostatnim etapem przy wykonaniu śmigła jest wyważenie.

Mimo że kształt obu łopatek jest identyczny to jednak waga ich może być różna.

Czynność wyważenia śmigła polega właśnie na doprowadzeniu do jednakowej wagi obu łopatek. W tym celu przez otwór śmigła przewlekamy cienki drut na którym z łatwością może obracać się śmigło. Trzymając drut poziomo obserwujemy jak zachowuje się śmigło. Jeżeli ustawia się ono prostopadle do ziemi. to znaczy że dolna łopatka jest cięższa od górnej i dlatego przeważa.

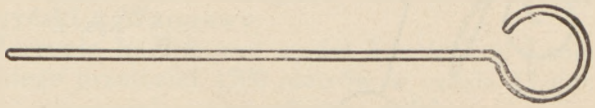
W celu usunięcia tej wady szczyszczamy szklakiem cięższą łopatkę dotąd, aż śmigło przyjmie na osi (drucie) położenie poziome (równoległe do ziemi). Pamiętajmy że śmigło dobrze wyważone daje się ustawić na osi w każdym położeniu.

Na rysunku f podajemy wygląd gotowego śmigła.

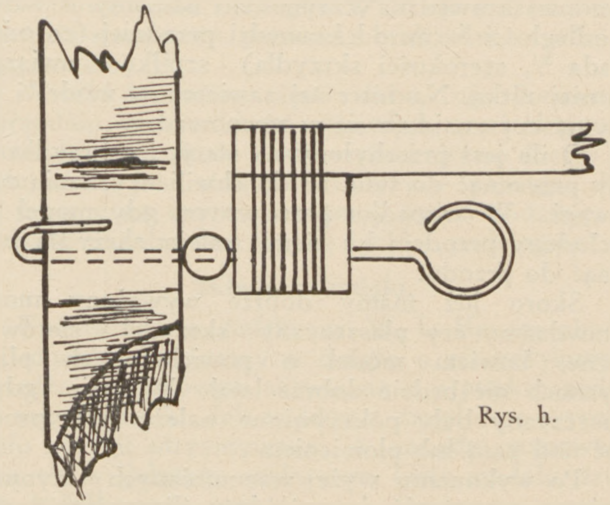

Rys. f.

Ostatnią czynnością przy budowie naszego modelu będzie wykonanie ośki do śmigła, oraz założenie gumy.

Ośkę wykonujemy z kawałka szprychy rowerowej zginając okrągłymi szczypcami jeden z końców na haczyk, za który będzie zaczepiona guma. Kształt ośki podaje rys. g.

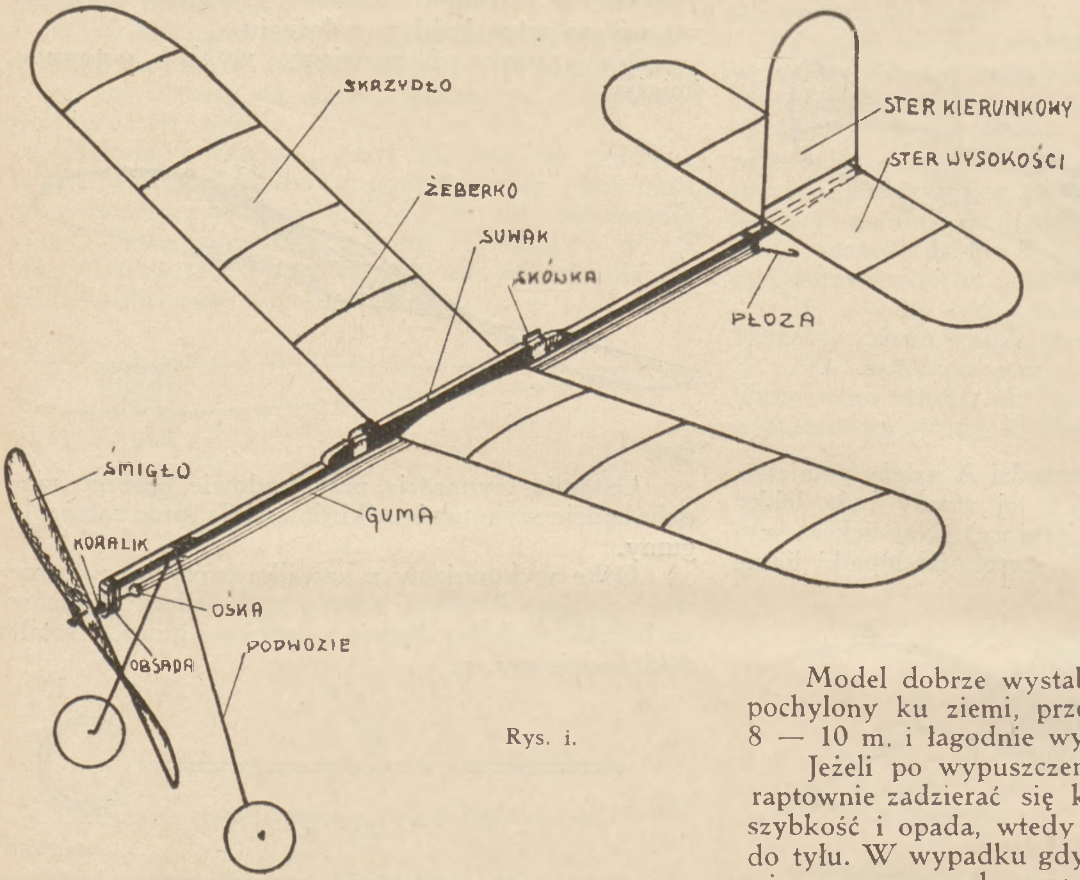

Rys. g.

Gotową ośkę przekładamy niezgiętym końcem przez otwór obsady. Następnie w celu zmniejszenia tarcia między śmigłem i obsadą, nawlekamy na ośkę drewniany koralik, a w końcu śmigło. Aby śmigło obracało się razem z ośką, zaginamy wystający jej koniec tak aby obejmowł piastę śmigła. Wynik opisanych czynności ilustruje rysunek h.


Rys. h.

Po zamontowaniu śmigła bierzemy pasmo gumy długości 270 cm o przekroju 5×1 mm lub 2×7 mm, związujemy mocno końce ze sobą i całość składamy na 3 równe części tak, że w sumie otrzymujemy 6 pasm gumy. Złożoną gumę zawieszamy jednym koń-

cem zwoju na haczyku od śmigła, drugim zaś na haczyku płozy ogonowej.



Rys. 1.

Całkowicie zmontowany model z objaśniającymi napisami widoczny jest na rys 1.

Waga modelu:	
skrzydło z suwakiem	20 gr.
ster wysokości	4 „
ster kierunkowy	2 „
belka kadłubowa z podwoziem	36 „
śmigło	12 „
całkowita waga bez gumy	74 gr.

Model dobrze wystabilizowany powinien, lekko pochylony ku ziemi, przelecieć z równą szybkością 8 — 10 m. i łagodnie wylądować.

Jeżeli po wypuszczeniu z ręki model zaczyna raptownie zadzierać się ku górze, a następnie traci szybkość i opada, wtedy należy przesunąć skrzydła do tyłu. W wypadku gdy za stromo schodzi do ziemi, przesuwamy do przodu.

Po osiągnięciu prawidłowego lotu ślizgowego puszczamy model z nakręconą gumą. Aby gumę nakręcić, ujmujemy model silnie palcami lewej ręki za obsadę do śmigła, zaś wskazującym palcem prawej ręki, obracamy śmigło w prawą stronę. Do początkowych prób z modelem nakręcamy gumę słabo (50 — 80 obrotów), a dopiero przy ostatecznym już wyregulowaniu możemy nakręcić model silnie (150 — 200 obrotów zależnie od gatunku gumy).

Chcąc wypuścić model z nakręconą gumą, trzymamy go lekko wzniesiony ku górze w ten sposób, że lewa ręka ujmuje śmigło i nie pozwala mu się obracać, prawa zaś ujmuje beleczkę kadłubową tak samo, jak przy próbie lotu ślizgowego.

Wypuszczamy model z rąk puszczając śmigło i lekko wyrzucając model prawą ręką w podobny sposób jak przy próbach lotu ślizgowego.

Model dobrze wyregulowany w czasie prób lotu ślizgowego powinien równie dobrze latać z napędem śmigłowym.

Jeżeli zdradza tendencje do za szybkiego opadania względnie zbyt raptownie zadziera się, wówczas regulujemy go zupełnie tak samo, jak przy lotach ślizgowych.

Model ostatecznie wyregulowany i nieprzekraczający wagi 90 gr. przy pełnym nakręceniu gumy przelatuje przeciętnie 100 — 150 metrów.

Jeszcze raz przypominamy, że przy budowie modeli należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne, lekkie i czyste wykonanie, gdyż od tego w dużej mierze zależą wyniki jakie osiągniemy modelem przez nas wykonanym.

Regulacja i próby z modelem.

Prawidłowy lot modelu nie zależy tylko od wykonania, ale również od wyregulowania.

Pierwszym okresem regulacji jest umieszczenie środka ciężkości w $^1/_3$ szerokości skrzydła, licząc od przedniej krawędzi. W tym celu wbijamy w suwak w odległości 3 cm. od krawędzi przedniej (co odpowiada $^1/_3$ szerokości skrzydła) szpilkę z uwiązaną do niej nitką. Na nitce tej zawieszamy model i patrzymy czy znajduje się w równowadze.

O ile jest przechylony na stery, to skrzydło należy przesunąć do tyłu, aż do chwili uzyskania równowagi. W wypadku przeciwnym, gdy model jest pochylony przodem ku ziemi, należy skrzydło przesunąć do przodu.

Skoro już mamy dobrze wyważony model, sprawdzamy czy płaszczyzny skrzydeł i sterów są równe, bowiem model o powichrzonych płaszczyznach nie będzie dobrze latał. W razie gdyby płaszczyzny były pokrzywione, należy je wyprostować nad parą lub płomieniem.

Po wykonaniu wyżej wspomnianych czynności możemy przystąpić do prób lotu ślizgowego z ręki.

Do tego rodzaju prób należy wybrać pogodę bezwietrzną, względnie próby przeprowadzać w pomieszczeniu zamkniętym.

Model ujmujemy prawą ręką za beleczkę kadłubową pomiędzy skrzydłem a sterami i wzniósłszy go lekko pochylając ku ziemi, płynnym ruchem łagodnie popchnąwszy, puszczamy.

KRONIKA

Rekordy modelarskie Z. S. R. R.

Jedno z sowieckich pism sportowych podaje kilkanaście najlepszych wyników sowieckich modeli latających. Warte zacytowania:

W Ufie model belkowy W. Bojkowa przelatuje 1510 mtr. w ciągu 9 min. 48 sek.

Rekord odległości lotu zostaje ustalony przez model W. Biedniewa — wynosi on 21 km.

Model redukcyjno - latający wykonany przez Krawczenkę przeleciał 12 km. a inny model tegoż utrzymywał się w powietrzu 4 godziny 23 min.!!

Model Nesterenki z odrzucanym napędem ustalił rekord długotrwałości lotu wynoszący „tylko" 1 g. 55 min. Jest to chyba rekord światowy.

Wielką popularnością cieszą się konstrukcje modeli wodnych, szybowców, autogiro i bezogonowców o czem świadczą następujące wyniki:

Model wodnopłatowca konstrukcji Gaponienki wystartował z wody i latał 3 min. 20 sek. (rekord światowy).

Szybowce Mielnikowa i Korszunowa wypuszczane z pochylni przy pomocy liny gumowej (amortyzatora) ustaliły sowieckie rekordy: odległości — 12250 mtr. oraz długotrwałości lotu 1 godz. 5 min.

Nawet bezogonowiec Zinczenki w swojej klasie uzyskuje wynik 8400 mtr, które przeleciał w 15 min. 10 sek. Brak jeszcze tylko rekordów wysokości lotu modeli, ale mamy nadzieję, że i o nich wkrótce napiszemy...

Rekordy modelarskie w Niemczech.

Dla porównania przejrzyjmy oficjalną tabele rekordów niemieckich z dn. 1 października r. ub. Większość z nich można uważać za rekordy światowe. Wyniki są nieprawdopodobnie wyśrubowane ale prawdziwe — podane są bowiem przez „Flugsport" (odpowiednik naszej „Skrzydlatej Polski").

Model kadłubowy wypuszczony z ręki przez Lipperta (Drezno) przeleciał 22400 mtr. a model Lippmana utrzymywał się w powietrzu 1 godz. 8 min. Nawet belkowy model wykonany przez Warmbiera z Magdeburga przelatuje 3900 mtr. w ciągu 25 min. 38 sek. ustalając rekord światowy.

Szybowce kadłubowe wypuszczane z ręki osiągnęły następujące wyniki: 13500 mtr — Besser (Drezno) oraz czas 20 min. 13 sek. — Bellaire (Mannheim).

Najdłużej, bo 55 min, utrzymał się model Kunnera z Düben. Był to szybowiec wypuszczony z liny gumowej. —

Rekord odległości dla modeli szybowców ma ciekawa historię. 14-to letni członek „Hitler-Jugend" (związku młodych hitlerowców) — Bretfeld z Hamburga wypuścił przy pomocy amortyzatora swój szybowiec. który w ciągu około trzech i pół godzin przeleciał 91 km. 200 mtr. (z Hamburga pod Holsztyn) osiągając wysokość ponad 1000 mtr. Młody konstruktor ofiarował swój model kanclerzowi Hitlerowi i został odznaczony.

Ciekawe, że modele „rekordowe" wbrew swej nazwie osiągają znacznie gorsze wyniki nawet od „belkowców". Odległość lotu wynosi ledwie 429 mtr. Czas 2 min. 40.5 sek. Nieco lepsze są wyczyny modeli z odrzucanym napędem.

I tak np.: Warmbier puszcza z ręki swoje modele, które osiągają 4200 mtr. i czas 28 min.

Modele wodne reprezentuje czas 53.4 sek., który jest jednak wynikiem słabym w porównaniu do rekordu sowieckiego.

Bezogonowe szybowce wykonane przez Klosego z Drezna osiągnęły 8800 mtr. i czas 8 min. 14 sek. — Startowały z liny.

Oczywiście, wszystkie te rekordy były ustalone nie według oficjalnego regulaminu F. A. I. (patrz Nr. 1. IKARA), który obowiązuje dopiero od 1 stycznia 1937 r.

Polskie wyniki modelarskie.

Nie posiadamy oficjalnej tabeli polskich rekordów modeli latających, więc nie wiemy, czy poniżej podane wyniki są najlepsze — jeżeli nie — prosimy P. T. Czytelników o nadesłanie sprostowania.

Otóż na okręgowych zawodach organizowanych przez L. O. P. P. w klasie modeli belkowych Kopiński z Warszawy zbudował model, który przeleciał 540 mtr., a konstrukcja Kuli ze Śląska utrzymała się 117 sek, nad ziemią.

Modele - szybowce osiągnęły czas 169 sek. — **Rżewski (Łódź) oraz odległość 1390 mtr. — instr. Błaszczyński z Warszawy.**

W grupie kadłubowej model konstrukcji Leona Czapskiego przeleciał 1500 metrów w czasie 13 min. 35 sek. ustanawiając dwa rekordy polskie.

Modele rekordowe mogą się poszczycić wynikami równymi, a nawet lepszymi od niemieckich. Instr. K. Błaszczyński dochodzi do rekordu wynikiem 2 min. 40 sek., a model Sulerza z Krakowa przelatuje 1200 mtr.

Blisko trzy lata temu wypuszczono model, którego do tej pory nie odnaleziono mimo ogłoszenia przez radio, w prasie i starannych poszukiwań. Prawdopodobnie model ten wylądował, bijąc rekordy światowe czasu i odległości, ale nie możemy tego twierdzić stanowczo, ponieważ brak nam — właśnie tego modelu...

Wyniki te, może nieco słabe, nie dorównują poprzednio wymienionym rekordom sowieckim czy niemieckim, ale skoro nasze szybownictwo doszło już do tej klasy, jaką stanowią Niemcy — zajmując drugie miejsce na świecie, możemy żywić nadzieję, że i Polskie modelarstwo też się rychło „podciągnie".

Składane śmigło.

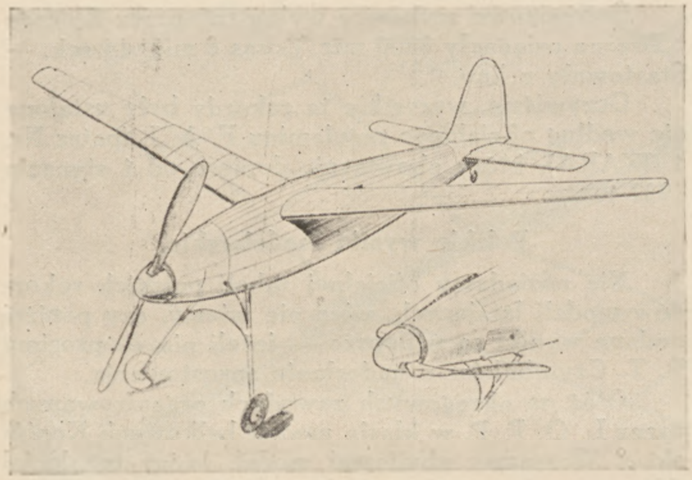
Konstruktor angielski mr. W. L. Henery zbudował model zaopatrzony w śmigło o niespotykanym, a bardzo pomysłowym rozwiązaniu, z punktu widzenia aerodynamiki. Jak wiadomo, śmigło, po wyczerpaniu energii otrzymywanej z napędu gumowego, staje się w dalszym, szybowym, locie modelu, źródłem dodatkowego oporu.

Wynalazca wpadł na pomysł składania śmigła, tak — jak się składa podwozie w nowoczesnych samolotach.

Konstrukcyjnie przedstawia się to następująco: ramiona śmigła są przegubowo połączone z piastą (patrz rys.). Przy napędzie gumowym siła odśrodkowa powoduje odchylenie się ramion śmigła, które

pracuje normalnie do czasu całkowitego rozkręcenia się gumy.

Gdy to nastąpi — wał śmigła, pod naciskiem sprężyny, znajdującej się w przedniej części wrzeciona, posuwa się nieco do przodu. Na wale śmigła znajduje się występ, który posuwając się z wałem ku



przodowi — napotyka na zaczep z tyłu piasty śmigła. Śmigło zatrzymuje się, a strugi powietrza składają jego ramiona wzdłuż ścianek kadłuba.

Zachodzić może tutaj pewna wątpliwość, czy rzeczywiście opory takiego modelu zmniejszają się i czy opłaci się komplikować jego konstrukcję przez takie rozwiązanie. Konstruktor twierdzi, że model jego, ze złożonym śmigłem, wypuszczony z ręki utrzymuje się o 30% dłużej w powietrzu niż ze śmigłem „normalnym“. *techn. K. L.*

Radio i modele latające.

Na zawodach modeli latających w Wasserkuppe (Niemcy) w r. ub. pokazywano modele sterowane z ziemi za pomocą fal radiowych. W modelu był wmontowany mały radioodbiornik, antena była rozpięta nad płatem.

Jeden z modeli, konstrukcji Lippitsch'a i Zigorra utrzymywał się w powietrzu blisko dwie minuty wykonywując skręty i podchodząc do lądowania.

Modelarstwo lotnicze w Równem

W dniu 7 ub. m. został zakończony w Równem kurs Instruktorów Modelarstwa Lotniczego dla nauczycieli robót ręcznych miejscowych szkół powszechnych i średnich.

Dziesięciodniowy kurs ukończyło ogółem 25 uczestników, którzy zapoznali się z budową modeli latających i wysłuchali wykładów z dziedziny lotnictwa, a przede wszystkim modelarstwa lotniczego.

Kurs, który prowadził Instruktor Okręgowy Lotnictwa p. R. Flach, był inspekcjonowany przez Wiceprezesa Okręgu Wołyńskiego L. O. P. P. p. Naczelnika H. Krasińskiego.

Wszyscy absolwenci zostali zaopatrzeni w odpowiednie plany, podręczniki i t. p. celem wprowadzenia i wykorzystania ich na terenie szkół.

W dalszym ciągu zamierzonych prac modelarskich będzie uruchomiona w Równem składnica Materjałów Modelarskich oraz wzorowa Modelarnia Obwodowa L. O. P. P.

Zimowy obóz modelarski w Mogielnicy

W okresie ferii świątecznych Bożego Narodzenia Zarząd Okręgu L. O. P. P. m. st. Warszawy zorganizował obóz modelarski w Mogielnicy. Na obozie 25 modelarzy, uczniów szkół warszawskich, pod fachowym kierunkiem Instruktora Okręgu p. St. Wesołowskiego, opracowywało modele konkursowe na tegoroczne eliminacyjne zawody okręgowe modeli latających.

Pierwszy ten u nas obóz zimowy dla modelarzy dał bardzo dobre wyniki. Wpłynęły na to sprzyjająca pogoda oraz doskonałe warunki, jakie Zarząd Okręgu stworzył dla uczestników obozu.

Model szybowca LCZ-103

konstrukcji L. Czapskiego.

O modelu świadczą jego wyniki. LCZ-103 ma następujące wyczyny: finesse $f = 17$, szybkość optymalną $V_0 = 4{,}63$ m/sek. (16,65 km/godz.), spadanie przy tej szybkości 27,2 cm/sek; przy szybkości $V_k = 4{,}46$ m/sek. opadanie wynosi 22,3 cm/sek. Wyholowany na wysokość 100 metrów przeleci w normalnych warunkach atmosferycznych 1700 metrów w czasie 7 m. 30 sek.

Ażeby jednak model osiągnął podane wyniki musi być bardzo starannie i dokładnie wykonany, przy czym waga jego nie może przekroczyć 176 gr.

Zbyt lekko nie należy go wykonywać, gdyż osłabi to jego i tak delikatną konstrukcję, a późniejsze reperacje zwiększą wydatnie ciężar ponad obliczoną normę.

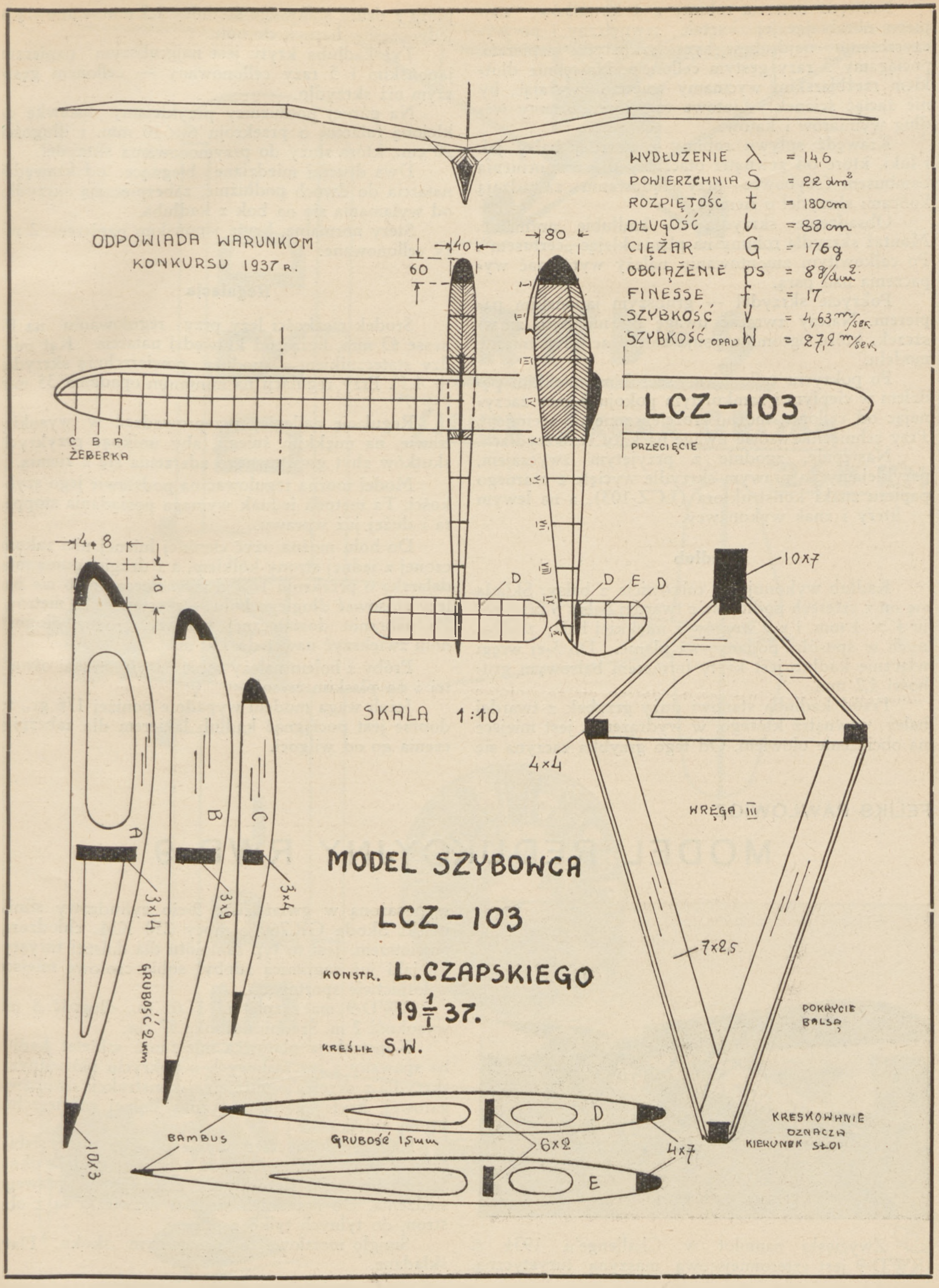
Przed przystąpieniem do budowy, sporządzamy plan w skali 1 : 1 w trzech rzutach z wyodrębnieniem części, które na planie są słabo oznaczone lub niewidoczne. Ma to duży wpływ na dokładność roboty i jej organizację. Również montaż na planie wypada najlepiej.

Skrzydło

Skrzydło pomyślane jest jako jednodźwigarowe, z tym, że krawędź natarcia jest również obliczona jako element nośny.

Budowę rozpoczynamy od wykonania żeberek „A“ z 2 mm. deski balsowej. Jest ich 31, ale zrobić należy więcej ze względu na możliwość uszkodzeń w czasie roboty lub prób. Żeberka „B“ i „C“ wykonujemy również z deski balsowej lecz grubości 1.5 mm.

Dźwigar robimy z twardej balsy uważając na kąty w zgięciach. Dla ostatnich żeberek ścinamy dźwigar od góry a nie od dołu.



WYDŁUŻENIE λ = 14,6
POWIERZCHNIA S = 22 dm²
ROZPIĘTOŚĆ t = 180 cm
DŁUGOŚĆ l = 88 cm
CIĘŻAR G = 176 g
OBCIĄŻENIE ps = 8 g/dm²
FINESSE f = 17
SZYBKOŚĆ V = 4,63 m/sek
SZYBKOŚĆ OPAD W = 27,2 m/sek
ODPOWIADA WARUNKOM KONKURSU 1937 R.
40
60
80
C B A
ŻEBERKA
LCZ-103
PRZECIĘCIE
D
D E D
10x7
4.8
10
4x4
SKALA 1:10
WRĘGA III
A
B
C
3x14
3x9
3x4
GRUBOŚĆ 2 mm
MODEL SZYBOWCA
LCZ-103
KONSTR. L.CZAPSKIEGO
19 1/I 37.
KREŚLIŁ S.W.
7x2,5
POKRYCIE BALSA
10x3
BAMBUS
GRUBOŚĆ 1,5 mm
D
6x2
4x7
E
KRESKOWANIE OZNACZA KIERUNEK SŁOI

Krawędź natarcia robimy z 4 kawałków, najpierw obrabiając jej kształt zewnętrzny i po wyczyszczeniu najdrobniejszym szklistym papierem, pociągamy 3 razy gęstym cellonem. Następnie dłutkiem rzeźbiarskim wycinamy wnętrze uważając, by nie zaciąć ścianek. Gotowe części przycinamy według wymiarów i kątów.

Krawędź spływu robimy z twardej balsy jak i łuki, które od zewnątrz otaczamy dla wzmocnienia bambusem (szybowce przy lądowaniu zawadzają końcami skrzydeł o ziemię).

Obsadzenie skrzydła na kadłubie normalne. Montaż skrzydła robimy na planie klejąc „certusem". Po całkowitym zmontowaniu należy wyrównać wypaczenia nad parą.

Pokrycie skrzydeł — grubszym japońskim papierem. Należy zwracać uwagę by nie było zmarszczek, które ogromnie psują zalety aerodynamiczne modelu.

Po pokryciu cellonujemy szerokim, miękkim pędzlem w ciepłym i zamkniętym pokoju 3 razy zaczynając od cellonu mocno rozcieńczonego acetonem. Przy schnięciu zwrócić uwagę na kąty w skrzydłach.

Następnie, zgodnie z przyjętym zwyczajem, przyklejamy na prawym skrzydle wycięte z czarnego papieru znaki konstruktora (LCZ-103), a na lewym — litery i znak wykonawcy.

Kadłub

Kadłub wykonujemy całkowicie z balsy. Składa się on z czterech podłużnic z twardej balsy o przekroju 4 × 4 mm. i z 9 wręgów z miękkiej balsy zrobionych w sposób podany na planie. Do 5-ej wręgi włącznie kadłub jest kryty fornierem balsowym grubości 1,2 mm.

Przód kadłuba stanowi duży grzybek z twardej balsy, wewnątrz którego, w wydrążeniu, jest miejsce na obciążenie ołowiem. Od tego grzybka zaczyna się płoza z drutu stalowego średnicy 1,5 mm, stanowiąca jednocześnie haczyk do holu.

Tył kadłuba kryty jest najgrubszym papierem japońskim i 3 razy cellonowany — cellonem gęstszym niż skrzydło.

Na górnej podłużnicy przyklejamy listewkę oklejoną fularem o przekroju 6 × 10 mm. i długości 20 cm., która służy do przymocowania skrzydeł.

Dwa druciki miedziane biegnące od krawędzi natarcia do dwóch podłużnic, zabezpieczają skrzydło od wyłamania się na bok z kadłuba.

Stery normalne, kryte japońskim papierem, 2 razy cellonowane.

Regulacja

Środek ciężkości leży przy regulowaniu na finesse 43 mm, licząc od krawędzi natarcia. Kąt między statecznikiem a spodnią powierzchnią skrzydła + 4,5°. Przy regulacji na minimum opadania 35 mm i + 7°.

Regulację najlepiej przeprowadzać w wysokiej trawie, na miękkim śniegu, aby uniknąć przykrych skutków zbyt gwałtownego zderzenia się z ziemią.

Model można regulować na podstawie jego szybkości. Ta metoda jednak wymaga posiadania stoppera i dużej już wprawy.

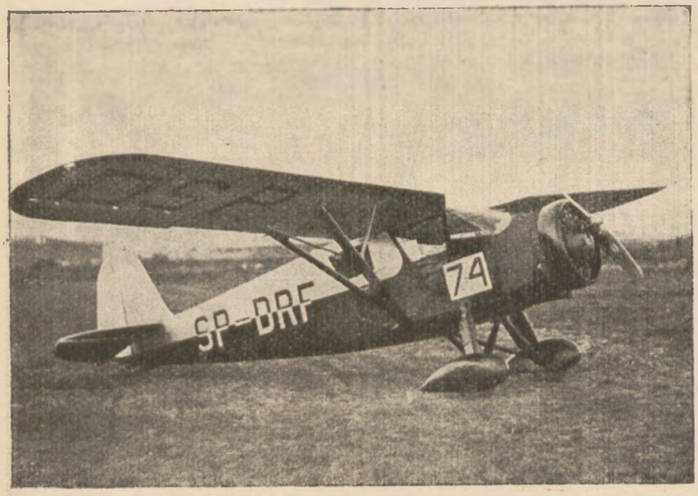
Do holu można użyć cienkiej lnianej nici zakończonej z jednej strony kółkiem, a z drugiej gumą modelarską o przekroju 1 × 5 mm. Początkowo nie należy stosować długiego holu — wystarczy 20 metrów. Po nabraniu dostatecznej wprawy, można długość holu zwiększyć nawet do 150 m.

Próby z holem należy robić na przestrzeni otwartej i na płaskim terenie.

Jeżeli waga modelu wypadnie poniżej 176 gr., to dobrze jest pociągnąć kadłub lakierem dla zabezpieczenia go od wilgoci.

FELIKS PAWŁOWICZ

MODEL REDUKCYJNY RWD-9



Zwycięski samolot w Challenge'u 1934 r.

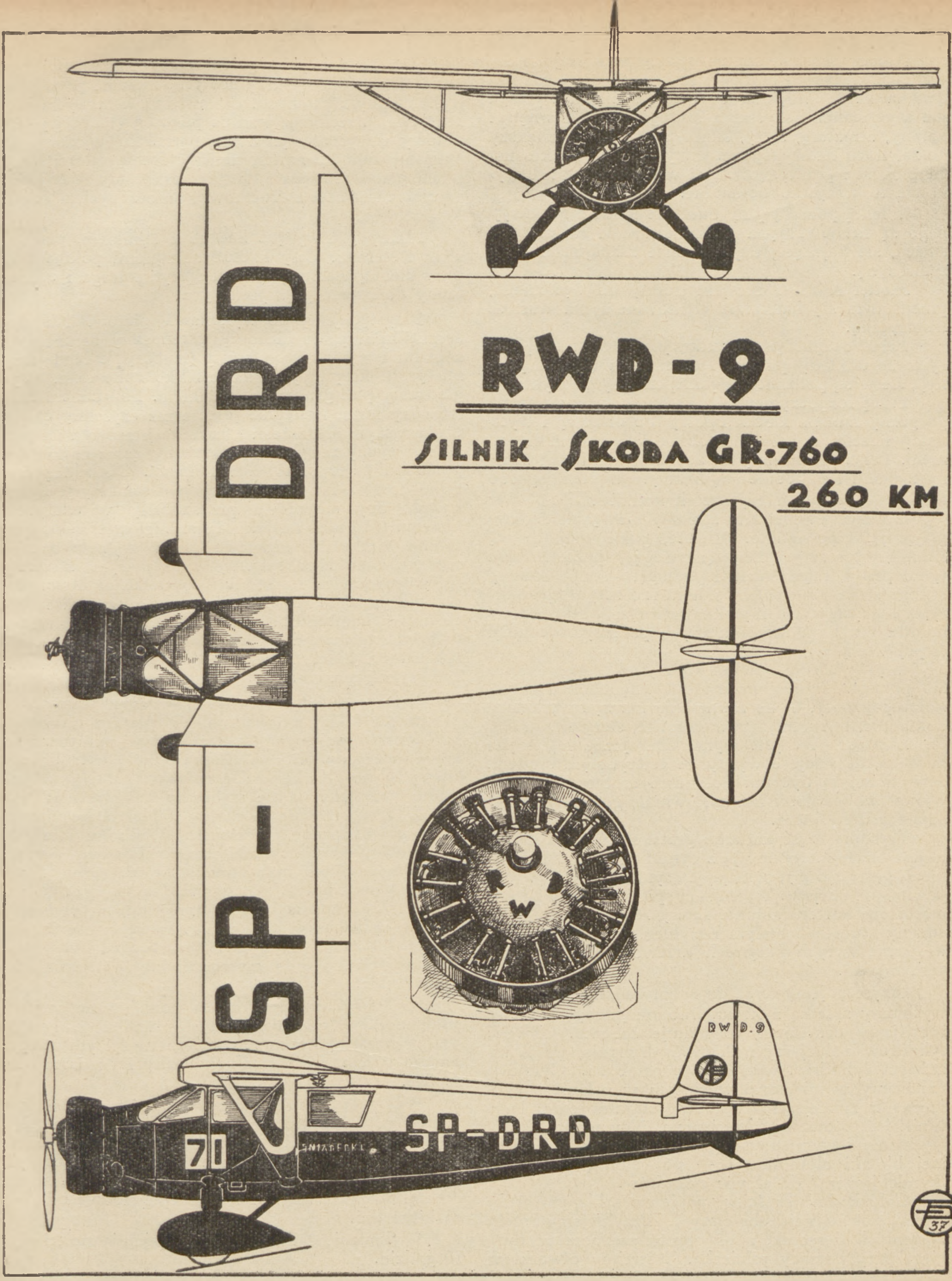
RWD-9 jest czteromiejscową maszyną turystyczną, wyposażoną w gwiaździsty 9-cio cylindrowy silnik polski Skoda GR.760 o mocy 250 KM. chłodzony powietrzem. Jest to typ samolotu dla dalszej turystyki, jaki już zagranicą zdobył sobie czołowe miejsce w lotnictwie sportowym.

RWD-9 ma rozpiętość 11.64 m., długość 8 m., wysokość 2 m. Średnica silnika 97 cm.

Konstrukcja płatowca mieszana: szkielet kadłuba spawany z rur stalowych o pokryciu płóciennym; skrzydła z drzewa o normalnej konstrukcji dwudźwigarowej, kryte płótnem, oprócz dolnej powierzchni krytej sklejką.

Kabina mieści cztery fotele po dwa obok siebie. Sufit kabiny oszklony, przód i boki posiadają okna. Sterowanie może się odbywać z lewego lub prawego siedzenia. Do przednich siedzeń drzwiczki są z obu stron, do tylnych tylko z prawej.

Śmigło metalowe o nastawnym skoku. Płaty składane.


RWD-9
SILNIK SKODA GR-760
260 KM
SP-DRD
SP-DRD
70
RWD.9

Najodpowiedniejszą podziałką, w której da się wykonać wszystko możliwie szczegółowo, będzie podziałka 1 : 40. Większa bowiem podziałka wymaga już wykonania wszystkich szczegółów, jak wnętrze kabiny, armaturę, stery, silnik, bez czegoby większy model tracił na wyglądzie. Oczywiście, o ile kto ma cierpliwość i praktykę, może i w podziałce 1 : 40 wykonać to wszystko dokładnie.

Wielką pomocą przy budowie modelu redukcyjnego są liczne zdjęcia reprodukowane w czasopismach, ale najwięcej daje osobiste zaznajomienie się z maszyną.

Model RWD-9 nie jest trudny do wykonania, przedstawia się natomiast efektownie i ma wartość historyczną.

Przed rozpoczęciem budowy modelu należy narysować dokłady plan w 3-ch rzutach (jak załączony), ale w tej podziałce, w jakiej chcemy go wykonać.

Pracę rozpoczynamy od kadłuba. Przenosimy jego górny rzut na klocek lipowy lub olszowy i wycinamy nożem, a następnie dokładniej małym hebelkiem. Teraz przenosimy na boczne ścianki rzut boczny z planu i podobnie wycinamy. W ten sposób otrzymujemy zasadniczy kształt kadłuba.

Dokładnie hebelkiem ścinamy krawędzie zaokrąglając je odpowiednio. Miejsce, gdzie znajduje się kabina, wycinamy piłką (laubzegą), pozostawiając tylko przód, część sufitu i podłogę. Osobno robimy boczne ścianki z cienkiej sklejki lub sztywnej tektury, w których wycinamy okna i wklejamy szybki z celuloidu lub błon fotograficznych po zmyciu emulsji ciepłą wodą.

Wykonane tak ścianki kabiny wklejamy w kadłub po uprzednim pomalowaniu wnętrza kabiny na kolor popielaty. O ile zaś kabina ma być wykonana dokładnie, to robimy również fotele, stery i t. d.

Dokładne i czyste wykonanie przedniej części kadłuba, decyduje o wyglądzie estetycznym modelu. Ścianki muszą być tak dokładnie zrobione, aby po wykończeniu całości nie było widać, gdzie się zaczynają i gdzie kończą.

Przednia część kadłuba przed silnikiem osłonięta jest blachą. Zrobimy ją z cynfolii (np. z tubek od kleju, pasty i t. p.), naklejając „syndetikonem" w odpowiednim miejscu. W ten sam sposób robimy przednią osłonę karteru silnika. Litery RWD na niej wycinamy uprzednio małym nożykiem, a po naklejeniu, widoczne w tych miejscach drzewo malujemy czarnym tuszem.

Przystępujemy teraz do roboty silnika. Cylindry wycinamy żyletką z korka lub miękkiego drzewa i owijamy drucikiem, co imituje żeberka. Głowice cylindrów naklejamy z drzewa, dźwignie, po 2 na każdym cylindrze, wycinamy z bambusu. Cylindry naklejamy w miejscach wyciętych w osłonie z cynfolii. Dla zmniejszenia oporów szkodliwych w locie silnik jest otoczony pierścieniem Townenda, który wycinamy i wyginamy z grubszej cynfolii lub cienkiej blaszki aluminiowej — po czym przyklejamy „syndetikonem" do głowic cylindrów.

Cały kadłub czyścimy papierem szklanym grubszym, potem najdrobniejszym. Przyklejamy stery z cienkich deseczek, a oś obrotu zaznaczamy rowkiem przy pomocy pilniczka. Wiercimy otworki w kadłubie do wklejenia goleni podwozia, płozy ogonowej i zastrzałów skrzydłowych. Golenie podwozia wykonujemy z bambusu. Owiewki na koła wycinamy z drzewa, przecinając wzdłuż piłeczką (laubzegą) na połowy i wyżłabiając je wewnątrz. Po wyżłobieniu sklejamy połowy razem, nadając formę całości, jaką miała przed rozcięciem. Kółka osadzamy wewnątrz wyżłobień na osce z drucików, wpuszczonych w ścianki owiewek.

Mamy gotowy już kadłub z silnikiem, podwoziem i sterami. Cały kadłub ze sterami pokrywamy teraz cienką warstwą lakieru spirytusowego i odkładamy do zupełnego wyschnięcia

Przystępujemy do wykonania płatów. Na deseczkę lipową lub olchową, przenosimy zarys płata z planu i wycinamy piłeczką (laubzegą). Nadajemy mu profil kroplowy ścinając lekko hebelkiem. Wygładzamy płat grubszym szklakiem. Pilniczkiem zaznaczamy lotki, następnie jeszcze raz czyścimy całość drobniejszym szklakiem. Dla imitacji żeberek na płacie naklejamy ze zwykłego papieru wąskie paski (dla podziałki 1 : 40 szerokości 1 mm.). Dochodzą one tylko do slot. Na krawędzi spływu ścinamy je żyletką tak, aby stopniowo przechodziły w skrzydło. Dźwignie do klap i lotek na spodniej części skrzydła robimy z tekturki, wklejając ją w wycięte nożem szparki. Całość pokrywamy bezbarwnym lakierem spirytusowym po uprzednim wywierceniu otworków do wklejania zastrzałów. Zastrzały skrzydłowe wycinamy z bambusu, a kształt „V" nadajemy przez wklejenie trójkąta z tekturki w miejscu rozchodzenia się ich na dole. Całość w tym miejscu oklejamy zwykłym papierem.

Teraz możemy rozpocząć malowanie. Wycieramy ostatni raz lakier na kadłubie i płatach drobnym szklakiem, rysujemy ołówkiem litery i numery. Malować należy dwukrotnie. Górną połowę kadłuba malujemy srebrną farbą, dolną czerwoną. Litery na kadłubie czerwone na tle srebrnym i odwrotnie. Numer (71) na przodzie — czarny w białym kwadracie. Podwozie czerwone, pierścień na silniku i osłony z cynfolii pokrywamy lakierem emaliowym, również czerwonym. Silnik malujemy na kolor czarny. Płaty srebrne, litery na nich czerwone. Na końcach dolnej powierzchni płata malujemy czarny numer, podobnie jak na kadłubie, w białym kwadracie lecz z czarną ramką. Litery SP-DRD czerwone. Sloty i klapy zaznaczamy cienką linią czarną, podobnie i drzwiczki na kadłubie.

Kiedy już wszystko mamy pomalowane, montujemy model i lakierujemy całość dwukrotnie bardzo cienką warstwą bezbarwnego lakieru spirytusowego. Śmigło wycinamy z cienkiej blachy i osadzamy na szpilce.

Przy montowaniu należy zwracać uwagę na symetrię, gdyż krzywo umocowane płaty psują wygląd całego modelu, choćby nawet bardzo czysto wykonanego. Wykonując model nie należy się śpieszyć, a robić tylko wtedy kiedy się naprawdę ma na to ochotę. W przeciwnym razie najlepiej robotę odłożyć na kilka dni.

Wykonanie takiego modelu zajmuje przeciętnie 70 godzin.

INFORMACJE I PORADY

P. Stanisław Wojtczak w Poznaniu. Lepiej jest wyginać bambus nad płomieniem. Wyginanie nad parą jest trudniejsze: bambus nasiąka wilgocią, staje się cięższy, a po wygięciu ma duże tendencje do odginania się. Pamiętać jednak należy, żeby okres silnego nagrzewania nad płomieniem był jak najkrótszy. Bambus wygina się dlatego, że pod wpływem silnego nagrzewania mięknie. Po dłuższym jednak nagrzewaniu wysycha (przegrzewa się) i łatwo pęka.

P. Józef Rohatyn w Czortkowie. Krochmalu nie należy używać do klejenia modeli ze względu na jego małą spoistość i znaczny ciężar. Poza tym krochmal pozostawia białe plamy, które psują estetyczny wygląd modelu. Najlepszy jest „syndemat" lub „syndetikon" a dla samego drzewa — zimny klej „certus".

Pani Z. Mińska w Cieszynie. Krycie jedwabiem modelu szkolnego 41-KSW wpłynie ujemnie na wyniki jego lotu. Jedwab jest rzadszy od papieru i dlatego łatwiej przepuszcza powietrze. Należy go więc, dla uszczelnienia, powlekać cellonem. Tymczasem modelu 41-KSW cellonować nie można, ponieważ konstrukcja jego nie była na to obliczona. Pod wpływem więc ściągającego działania cellonu przy wysychaniu — płaszczyzny nośne ulegną zwichrzeniu.

P. Wł. Kontek w Brześciu n. Bugiem. Nieznaczne odchylenia od wagi, podanej w opisie modelu, nie są szkodliwe. Oczywiście, należy się starać, ażeby model był jak najlżejszy uważając jednak by nie osłabić jego konstrukcji, względnie nie wywołać przez lekkie wykonanie przodu, przesunięcia skrzydeł do tyłu poza dopuszczalną granicę — powoduje to niestateczność modelu. Specjalnie należy się wystrzegać cięższego wykonania modelu.

P. Franciszek Girtler w Tarnopolu. Samolot PZL-23 jest konstrukcji inż. Praussa i Misztala. Jest to samolot liniowy i do bombardowania dziennego. Jego szybkość maksymalna wynosi około 340 km na godzinę.

P. Marcin Izdebniak w Katowicach. Bardzo dobrym pismem modelarskim w języku niemieckim jest Deutsche Luftwaffe abt. Modellflug. W języku angielskim, bogaty materiał znaleźć można w amerykańskim miesięczniku modelarskim — Aircraft Model Builder.

P. Jan Marzęcki w Wilnie. Lot Polski jest organem L. O. P. P. poświęconym popularyzacji lotnictwa i obrony przeciwlotniczo-gazowej. Skrzydlata Polska jest organem Aeroklubów R. P. — zajmuje się specjalnie sportem lotniczym i techniką. Kto się interesuje lotnictwem, powinien czytywać przynajmniej jeden z tych organów. Adres redakcji Lotu Polskiego — Warszawa, ul. Wierzbowa 9, Skrzydlatej Polski — Warszawa, ul. Wawelska 3.

P. Ignacy Zientarek w Krzemieńcu. W konstrukcji modeli redukcyjnych nie należy się ograniczać do samolotów nowoczesnych i przyszłości. Również ciekawe i pouczające są modele pierwszych samolotów (Blériot, Wright, Farman i in.).

P. Wł. K., uczeń gimnazjum w W. Miło nam poznać tak dzielnego i uzdolnionego modelarza. Jednakże stosunek Pana do modelarstwa budzi w nas poważne zastrzeżenia.

Ze szczegółowo wyliczonych nam w liście prac, wykonanych od nowego roku szkolnego, widzimy, że modelarstwo pochłania Pana całkowicie, nie pozostawiając czasu na naukę szkolną. Posiada Pan zamiłowanie do lotnictwa i zdolności konstruktorskie, pragnie Pan poświęcić się zawodowi lotniczemu. A więc niechże Pan ma ambicję zostania w przyszłości wybitnym konstruktorem. Do tego powinno Pana modelarstwo zachęcać. Ale czyż można zostać dobrym konstruktorem bez nauki, bez studiów wyższych? Modelarstwo samo nauki nie zastąpi, przeciwnie — ono wskazuje na jej potrzebę. Inaczej będzie tylko przemijającą namiętnością i pożytku nikomu nie przyniesie. Tak pojętego modelarstwa popierać nie chcemy.

Polsce potrzebni są wykształceni konstruktorzy i lotnicy, ale nie dyletanci.

Trzeba więc umieć pogodzić modelarstwo z nauką, pamiętając, że zajęciem głównym ucznia jest przede wszystkim nauka.

Pozwoliliśmy sobie zrobić tych kilka, może przykrych dla Pana uwag, ale podyktowanych szczerą troską o Jego przyszłość. Nie chcielibyśmy, ażeby Pan przez zaniedbanie nauki, zmarnował swoje zdolności, zamiast stać się pożytecznym dla kraju pracownikiem.

Sądzimy, że Pan intencje nasze należycie oceni i uwagi nasze weźmie pod rozwagę.

ABC Szybowcowe.

Nakładem Klubu Lotniczego P.Z.L. — Wytw. Płat. ukazała się broszura p t. „ABC szybowcowe".

„ABC" — opracowane przez H. Pyptiuka jest streszczeniem teoretycznego kursu szybowcowego, zawierającym opis szybowców, technikę i mechanikę lotu oraz meteorologię.

Dużą zaletą skryptu jest jego łatwość, dzięki czemu podstawowe wiadomości z dziedziny szybownictwa są dostępne nawet dla laika.

Natomiast opracowanie stylistyczne oraz ilustracje nie stoją na dostatecznym poziomie. Rysunki są umieszczone poza tekstem, co stanowi pewną trudność w zrozumieniu treści.

Wysiłek K.L. PZL zasługuje na uznanie. Brak nam, bowiem, popularnego podręcznika szybowcowego, dostępnego dla młodzieży szkolnej i szerokich warstw interesujących się szybownictwem.

PRENUMERATA wraz z przesyłką rocznie 6 zł., półrocznie 3 zł., kwartalnie 1 zł. 50 gr.

Prenumeratę prosimy wpłacać pocztowym przekazem rozrachunkowym na konto czasopisma „IKAR" Nr. 160

CENA OGŁOSZEŃ: 1/1 str. 500 zł., 1/2 str. — 250 zł., 1/4 str. — 130 zł., 1/8 str. — 70 zł., 1/16 — 40 zł.

Redakcja i Administracja: WARSZAWA, ul. POZNAŃSKA 37 m. 20. Tel. 997-74

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego WACŁAW KUPECKI

Redaktor RYSZARD WALCZAK — Wydawca TADEUSZ KOŻBIAŁ

DRUKARNIA
ROLNICZA
WARSZAWA
ZŁOTA 24